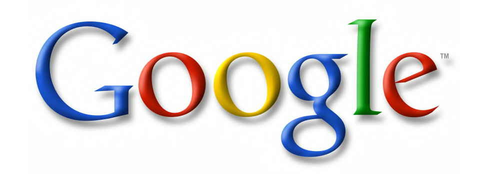
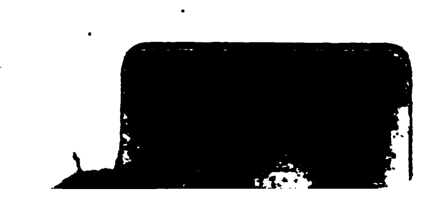







SEAL OF THE LELAND STANFORD JUNIOR UNIVERSITY
1885



Beiträge

zur

näheren Kenntniss

der

Schwimmpolypen (Siphonophoren)

von

Dr. Carl Gegenbaur.

Mit drei lithographirten Tafeln.

Leipzig,
Verlag von Wilhelm Engelmann.
1854.

A. Ueber Diphyiden.

Einfache Diphyiden [1]).

Eudoxia.

Von dieser *Eschscholtz'*schen Gattung, deren Charakter in einem Deckstücke (Saugröhrenstück *Eschsch.*) und einem an dasselbe eingefügten Schwimmstück nebst einem einzigen Polypenleib (Tubul. surtorius) besteht, wurde eine Art, die noch unbeschrieben scheint, in Messina häufig beobachtet.

Ich nenne sie Eudoxia messanensis (Taf. XVI, Fig. 4).

Das Deckstück (Taf. XVI, Fig. 4 *A*) ist eine dreiseitige Pyramide, deren Spitze etwas nach hinten umgekrümmt ist. Man kann an ihm zwei breite, etwas gewölbte Seitenflächen und eine schmalere Rückenfläche unterscheiden [2]). Die eine Seitenfläche verlängert sich weit über die Basis hinaus, und bildet eine am untern, vordern Rande abgerundete,

[1]) Obgleich wohl mit grösster Wahrscheinlichkeit in Zukunft alle hieher gerechneten Formen aus hernach zu entwickelnden Gründen den eigentlichen oder polygastrischen Diphyiden zugerechnet werden müssen, so glaube ich doch keinen Fehler zu begehen, wenn ich hier noch diese Abtheilung aufführe. Es ist dies jedenfalls so lange gerechtfertigt, als es noch Formen gibt, welche in Bezug ihrer Relation zu Diphyidencolonien unbekannt sind.

[2]) Ich will hier bemerken, dass ich bei Beschreibung der einfachen Diphyiden mir die Thiere so vorstelle, dass die Spitze oder Kuppel des Deckstücks nach oben, die Mündung der Schwimmglocke nach unten sieht. Wo vom Deckstücke noch ein Fortsatz ausläuft, diese Seite bezeichne ich als die hintere.

am hintern Rande, der der schmalen Fläche der Pyramide entspricht, mit einem starken Kiel versehene Schuppe. Sämmtliche Kanten der Pyramide sind scharf und ungezähnt. Die Basalfläche vertieft sich zur Aufnahme der einzelnen Organe gegen ihren Mittelpunkt hin, von welcher Stelle aus sich ein grosszelliger, bald konischer, bald mehr spindelförmiger Körper ins Innere des hyalinen Deckstücks gegen dessen Spitze zu fortsetzt. Dieser grosszellige Körper schliesst eine mit einem Wimperüberzuge versehene Höhle ein, die sich oft bis in seine Spitze ausdeht, immer aber mit jener des Stammes communicirt, die Wandungen werden von grossen Zellen gebildet, deren scharfe Randcontouren wie ein Netzwerk sich darstellen. Das Cavum wird von einer Flüssigkeit ausgefüllt, in welcher zahlreiche Molecüle herumwirbeln; öfter sieht man auch grössere Tröpfchen (Fett?), die dann meist die Spitze (das blinde Ende) einnehmen. Diese Höhle wird schon von *Eschscholtz* (System der Acalephen, pag. 126) bei Eudoxia Lessonii beschrieben und auch *Will* (Horae tergestinae, pag. 81) erwähnt ihrer als Athemhöhle bei Ersaea pyramidalis und truncata. *Busch* (Beobachtungen über Anatomie und Entwickelung einiger wirbelloser Seethiere, pag. 37) beobachtete diese Höhle, jedoch ohne grosszellige Wandungen, bei Eudoxia Eschscholtzii. Wie schon angedeutet wurde, entspringt von der Basis des Deckstücks der kurze Stamm des Thieres, dem die einzelnen Organe ansitzen. Diese sind nun vor Allem eine längliche Schwimmglocke, an deren Stiel ein knospenartiges Gebilde entspringt, dann ein Polypenleib und endlich ein Büschel von Fangfäden. Polypenleib und Fangfäden können vollständig unter den Schuppenfortsatz des Deckstücks zurückgezogen werden; auch die Knospe liegt fast immer unter ihm verdeckt.

Gehen wir nun auf die nähere Beschreibung dieser Organe ein: die hyaline Schwimmglocke (Fig. 4 *b*), deren Längenachse mit jener der Deckstückspyramide so ziemlich zusammenfällt, zeigt an ihrer Aussenfläche sechs scharf vorspringende Längskanten. Die beiden vordersten davon laufen an der Mündung des Schwimmsacks in zwei vorspringende Zacken aus, und die beiden hintersten vereinen sich halbwegs zu einem kielartig vorstehenden Blatte, das gleichfalls über die Mündung der Glocke hinausgeht, während die an den Seiten der Glocke verlaufenden Kanten etwa in der halben Länge der Glocke sich verlieren. Im Innern der Glocke befindet sich die an der Anheftungsstelle derselben geschlossene, unten offene Schwimmhöhle, welche so ziemlich die Form der Glocke, natürlich deren Kanten abgerechnet, wiedergibt. Eine zarte, hauptsächlich aus Ringfasern gebildete Membran, die in Weingeist sogleich sich trübt, kleidet diese Höhle aus und bildet an der Mündung derselben eine ringförmige Haut, wie es auch von *Busch* bei Eud. Eschscholtzii beschrieben wurde. Vom Stamme des

Thieres tritt ein kurzer hohler Stiel an die Glocke, geht zum Grunde des Schwimmsacks und sendet an denselben vier gerade bis zur Mündung derselben verlaufende Gefässe, die dort in einen Ringkanal einmünden. Da, wo nahe am Grunde der Glocke die vier Gefässe ausstrahlen, prominirt fast immer ein bald kugeliger, bald keulenförmiger Körper, in den sich bis nahe an sein freies Ende die Höhlung des Stammes fortsetzt. Dieser Kolben ist das Generationsorgan (*f*), das von *Huxley* und *Busch* zuerst mit Bestimmtheit erkannt und beschrieben wurde. *Will* hatte das gleiche Organ schon bei Ersaea [1]) gesehen, jedoch falsch gedeutet, indem er es als hintern Fortsatz der Athemhöhle angibt und abbildet (l. c. pag. 81, T. II, Fig. XXVII—XXXI *e*).

Je nach dem Stande der Entwickelung sind in diesem Organe — und zwar in den die centrale Höhle umschliessenden Wänden — die Geschlechtsprodukte zu erkennen. Die Eier finden sich zu 10—15, bilden oft äusserliche Hervorragungen und sind mit nur wenig trüber Dottersubstanz versehen, fast vollkommen pellucid, während ein reifes männliches Organ durch seine weissliche, trübe Farbe sogleich als solches sich unterscheiden lässt. In Bezug auf die Elemente des Samens stimmen meine Beobachtungen mit denen von *Busch* überein, nicht so in Betreff der Eier, wo ich niemals eine besondere Kapsel für jedes Ei zu erkennen im Stande war. Vielmehr verhielt sich jedes Ei, vom geringsten Keime an bis zum reifen Zustande wie eine einfache Zelle. Die ältesten sind gewöhnlich gegen einander abgeplattet, und liegen an der Spitze des Ovarialkolbens, während die jüngern sich gegen dessen Anheftungsstelle hin eingelagert zeigen. Eine äusserst zarte, am reifen Ei nicht mehr darstellbare Dotterhaut, pellucider Dotter, gegen das Kleimbläschen zu mit einigen dunkleren Körperchen untermischt, dann ein rundes, scharf umschriebenes Keimbläschen mit einem oder zwei hellen Kernen (Keimfleck); dies ist Alles, was sich am Ei unserer Eudoxia unterscheiden lässt.

Von besonderem Interesse war mir die Beobachtung des am Ursprunge des Schwimmglockenstiels sitzenden Knospengebildes (Fig. 4 *e*), dessen Hervorsprossen und allmähliche Weiterentwickelung zu einem medusenförmigen, ganz der Schwimmglocke gleichgestalteten Organe ich mehrfach durch Combination an verschiedenen Individuen verfolgen

[1]) Dass die von *Will* beschriebenen Ersaeen (l. c.) zu Eudoxia gezählt werden müssen, ist schon von *Busch* (l. c. pag. 34) erklärt worden. Durch den Mangel eines vom Deckstücke hervorragenden Schwimmstücks — gerade dem von *Eschscholtz* aufgestellten Hauptcharakter — trennen sie sich entschieden von den Ersaeen des *Eschscholtz*, sowie sie in ihrer Architektonik, Zahl und Anordnung der Organe mit dem Genus Eudoxia zusammenfallen. Ueber das aus dem «Deckstück» hervorstehende Schwimmstück siehe weiter unten eine Bemerkung.

konnte. Auch *Busch* und *Huxley* haben diesen Vorgang schon beschrieben und mir so eine weitere Ausführung erspart. Nur über die Deutung dieses Organs bleibt mir nöthig, etwas näher einzugehen. Vergleichen wir zuerst den Bau beider Stücke — der Schwimmglocken und der Knospe — so finden wir eine auffallende Uebereinstimmung. Knospe und Schwimmsack sind in gleicher Weise mit Gefässen versehen, in beiden entsteht eine kolbenförmiges Generationsorgan, das in der Knospe nur angelegt, während es in der Schwimmglocke sich meist schon ausgebildet findet; all' dies veranlasst mich, Knospe und Schwimmstück für homologe, nur in verschiedenen Entwickelungsstadien begriffene Gebilde zu erklären, welche Ansicht auch noch in dem häufigen Vorkommen völlig ausgebildeter Eudoxien mit ganz kleiner Schwimmglocke und mangelndem Knospengebilde eine fernere Bestätigung findet. Die Schwimmglocke ist also kein für das ganze Leben des Thieres persistirendes Organ, sondern sie scheint zu gewissen Zeiten, mit herangereiften Geschlechtsproducten ausgerüstet vom Stamme sich zu trennen, in welchen Fällen dann die unterdessen an der Basis ihres Stiels entstandene Sprosse als Ersatzschwimmglocke ihre Stelle einnimmt.

So weit gelangte ich durch meine Beobachtungen; es ist nun noch nöthig, auch anderweitige, nicht hiemit übereinstimmende Ansichten einer Betrachtung und Prüfung zu unterziehen. *Busch,* der zuerst die geschlechtlichen Verhältnisse der Eudoxien genauer festgestellt, war anfänglich gleichfalls der Ansicht, dass diese «Eibehälter» — so nennt er die Ersatzglocke — junge Schwimmhöhlenstücke sein möchten; aber theils der Umstand, dass im knospenförmigen Eibehälter «ausserordentlich deutlich»[1]) die vier gefässartigen Kanäle zu erkennen waren, während er in dem «Knorpel des Schwimmhöhlenstücks» vergeblich suchte, theils die Grössenverhältnisse des «Eibehälters», der, wenn seine Geschlechtsproducte schon ziemlich weit entwickelt waren, doch niemals den dritten Theil des Schwimmhöhlenstücks erreichte und sich später abgelöst haben musste (denn in weiterer Entwickelung wurde er nie von ihm vorgefunden, selbst an Exemplaren, wo das eigentliche Schwimmhöhlenstück fehlte), bestimmten ihn von der früher gewonnenen Ansicht wieder abzugehen. Am meisten Gewicht legt dann *Busch* weiter auf die von der Ausbildung der Geschlechtstheile (in der alten Schwimmglocke) unabhängige Entwickelung dieses Organs, was natürlich nicht der Fall sein könnte, wenn es an die Stelle eines gleichen

[1]) Bei Beschreibung der Entwickelung dieses Organs erwähnt *Busch* das Auftreten von vier gefässartigen Kanälen ähnlichen Bildungen, es muss nach ihm aber «noch zweifelhaft bleiben, ob diese vier Bildungen nur Längskanten in den Wänden oder wirkliche Gefässe darstellen» (l. c. pag. 42).

Vorgängers treten sollte. Er fand nämlich «Exemplare, deren Geschlechtstheile im Schwimmhöhlenstücke noch ganz rudimentär sind, während der Eibehälter schon so weit entwickelt ist, wie ihn Taf. V, Fig. 7 darstellt, und wiederum andere, deren Geschlechtstheile zum Bersten gefüllt sind, während von jenem Organe erst eine kleine Andeutung vorhanden ist». Ich glaube nun diesen ganzen Passus für meine Ansicht sprechend zu finden, denn der letzte Fall begreift Zustände, die eine frühere Entwickelung der Geschlechtstheile in der Schwimmglocke als in dem knospenartigen «Eibehälter» constatiren, und somit direct für meine Ansicht sind, und dann, was die erste Kategorie von Fällen betrifft, so kann ich in der hieher bezogenen Abbildung des sogenannten Eibehälters (loc. cit. Taf. V, Fig. 7) eben gleichfalls nur sehr rudimentäre Geschlechtsorgane erkennen; auf keinen Fall darf hier von einer besondern vorgeschrittenen Entwickelung der Geschlechtsorgane die Rede sein, wo diess nur als ein einfacher Blindschlauch, ohne in seinen Wandungen eine Spur von Geschlechtsproducten aufzuweisen, in die Cavität der jungen Schwimmglockenknospe hineinragt; zudem hätte jedenfalls auch das Entwickelungsstadium des Geschlechtskolbens in der Schwimmglocke näher angegeben werden müssen.

Es kann somit dieser, für die unabhängige Entwickelung beider schon mehrfach erwähnten Theile angeführte Grund für mich nichts weniger als überzeugend sein, so wie auch meine Beobachtungen mir die «Ersatzglocke» stets auf einer morphologisch und physiologisch niedrigern Stufe als die Schwimmglocke des Thieres zeigten. Was weiter noch von *Busch* angeführt wird, nämlich dass die Annahme einer Ersatzschwimmglocke nur für monogastrische Siphonophoren, wie Eudoxia, gepasst haben würde, jedoch für Diphyes, wo neben jeder Saugröhre ein solcher Eibehälter sich befindet, unstatthaft sei, «da es sich nicht denken lässt, wie eine von diesen (Eibehältern) an die Stelle des abgestossenen Schwimmhöhlenstücks treten sollte». Dies scheint auf einer falschen Analogisirung der geschlechtlichen Specialschwimmglocke (Eibehälter) der Einzelthiere mit einem der beiden bloss locomotorischen Schwimmstücke der Colonie zu beruhen. Die Schwimmglocke der Eudoxia ist = dem *Meyen*'schen Eibehälter des Einzelthieres einer Diphyes; hier ist nur die Glocke, dort der Geschlechtskolben vorwiegend ausgebildet, und umgekehrt.

Was endlich noch das differente Verhalten in Betreff der Gefässe des Eibehälters und ihres Mangels an der Schwimmglocke von Eudoxia Eschscholtzii belangt, so glaube ich gern, dass es unmöglich ist, jene Gefässkanäle in dem Knorpel des Schwimmhöhlenstücks aufzufinden einfach darum, weil bei keiner Diphyide in dem «Knorpel» der Schwimmglocken sich Gefässe finden, vielmehr selbe immer ihren Verlauf in der muskulösen Schwimmhöhlenmembran nehmen. Die hiegegen

bezügliche *Sars*'sche Beobachtung (Fauna littoralis Norvegiae, pag. 12) wird sich wohl ebenfalls hiefür modificiren, oder es müsste hier eine mir nicht wahrscheinliche Ausnahme von einem sonst allgemein bestätigten Bildungsgesetze statthaben.

Hier mag auch erlaubt sein, eine Bemerkung über die Gattung Ersaea *Esch.* einzuschalten. Wie bekannt gründete *Eschscholtz* (op. cit. pag. 127) dieses Genus für Thiere, die in Gestalt beider Körpertheile (des Deck- und des Schwimmstücks) mit den Eudoxien völlige Uebereinstimmung zeigen. Das einzige Unterscheidungsmerkmal ist, wie er sagt, eine sehr kleine Schwimmhöhle, welche sich in einer kurzen frei hervorstehenden Röhre befindet. Diese Röhre ist an der Wurzel der Saugröhre, und mit ihr in der kleinen Aushöhlung des Saugröhrenstücks (Deckstücks) befindlich, in welcher sich das Schwimmhöhlenstück anfügt. So weit *Eschscholtz*. Vergleichen wir nun das Gesagte mit den Verhältnissen, wie sie sich bei den Eudoxien finden, so ist gleich im ersten Augenblicke die Vermuthung nicht zu unterdrücken, dass eben diese «sehr kleine Schwimmhöhle» nichts Anderes sein möchte als unsere «Ersatzschwimmglocke». Vergleichen wir noch hiemit die Fig. 3 *a* u. Fig. 4, namentlich aber Fig. 3 *b* (op. cit. Taf. 12), welche die beiden einzigen Ersaea-Arten vorstellen, so gewinnt diese Vermuthung noch mehr an Wahrscheinlichkeit. Die *Quoy* und *Gaimard*'schen Gattungen Enneagonum, Cymba und Cuboides (Ann. des sc. nat. Tom. X, pl. 2 *C D E*) bieten ähnliche Organisationsverhältnisse dar, indem sich an ihnen ein verschieden gestaltetes Deckstück, das in einer Vertiefung ein Schwimmstück aufnimmt, unterscheiden lässt. Neben diesem Schwimmstücke sitzt dann noch ein gleich geformtes, aber sehr kleines Schwimmstück an gleicher Ursprungsstelle an, und wird von den Entdeckern als junges Individuum bezeichnet [1]). Ich glaube auch auf diese Verhältnisse hinweisen zu müssen, da diese Thierformen, obschon zu den polygastrischen Diphyiden gerechnet, durch den Besitz eines Deckstücks, eines darin eingefügten grössern Schwimmstücks, so wie eines daneben entspringenden kleinern (Ersatzschwimmstücks?) sich sehr dem Eudoxientypus nähern. Ob, wie dort, die Schwimmglocke zugleich die Geschlechtsproducte enthält, ist bis jetzt noch unermittelt.

Kehren wir nach dieser Abschweifung wieder zur Betrachtung der Eudoxia messanensis zurück, so erübrigt nur noch der Polypenleib (Magen) (Fig. 4 *i*), so wie die an seiner Basis entspringenden Fangfäden.

[1]) So heisst es von Cymba sagittata (l. c.): Nous avons trouvé, sur la partie gauche, à l'insertion des deux parties qui composent la nacelle sagittée, un troisième corps qui aurait éloigné le Zoophyte de la famille des Diphyides, si nous n'eussions reconnu que c'etait un jeune individu encore adherent, ayant comme l'adulte ses six pointes et son faux canal crénélé.

Der erstere ist ein äusserst contractiler, an seinem Ursprunge von dem kurzen Stamme der Eudoxia etwas eingeschnürter Schlauch, mit stark nach innen wimpernder Innenfläche. In der mittlern Parthie dieses Schlauches (der eigentlich verdauenden Höhle des Polypenleibes) sieht man grosse ovale Zellen mit hellem Inhalte angefüllt, einzeln oder in Gruppen, den Magendrüsen vergleichbar, ins Innere vorragen. Der letzte Abschnitt des Polypenleibes ist von einer aus kleinen Zellen gebildeten Masse, wie eine Eichel von ihrem Kelche umfasst.

Die Fangfäden sind zu drei oder vier vorhanden; immer ist noch ein Büschel jüngerer, in Form von Blinddärmchen hervorsprossender daneben. Die ausgebildeten, welche zu einem kleinen Knäuel dicht an den Ursprung zurückgezogen, und wiederum um die 10—12fache Körperlänge des Thieres ausgedehnt werden können, sind Röhren, welche von Stelle zu Stelle mit secundären Fädchen — 6—12 an der Zahl — besetzt sind. Jedes dieser letzteren endet mit einem nierenförmigen Angelorgane, von dem noch ein kurzes, spiralig gedrehtes Fädchen abgeht. Die Länge eines solchen Angelorgans beträgt 0,07—0,08‴; in ihrem Bau stimmen sie mit denen der Diphyes überein.

Diplophysa.

Diese Form (Taf. XVI, Fig. 3) schliesst sich in Zahl, Verhältniss und Anordnung der Organe eng an das Genus Eudoxia an, aber einige namentlich in ihrem Baustyl begründete auffällige Verschiedenheiten von gegenwärtig allen Eudoxien zukommenden Verhältnissen, bestimmten mich, ihr provisorischer Weise einen Gattungsnamen zu ertheilen. Die zu beschreibende Art nenne ich D. inermis. Das ganze Thier misst 1,5—1,8‴ Länge, und besteht aus einem halbkugeligen Deckstücke mit nur wenig vertiefter Basis, in die das rein glockenförmige Schwimmstück sich einfügt. Die Grössenverhältnisse beider Stücke fand ich häufig höchst variirend, so dass das Deckstück bald $^1/_3$, bald $^2/_5$, bald $^3/_5$ der Gesammtkörperlänge ausmacht. Die Längenachse beider Stücke fällt genau zusammen. Im Wasser erscheint das Thier wie zwei an einander hängende, durchsichtige Bläschen, daher die Benennung. Beide Theile sind aus sehr weicher Hyalinsubstanz gebildet und ermangeln aller Kanten, Zacken und Fortsätze, ein Verhältniss, welches namentlich auf das Deckstück und seine Bedeutung als schützender Theil modificirend einwirkt. Gerade in der Längsachsenrichtung des Deckstücks (*A*) steigt der grosszellige, mit centraler Höhle versehene Körper (*a*) empor, dessen näherer Bau mit dem von E. messanensis übereinkommt. An seiner Basis entspringt der kurze Stamm des Thieres, an dem die Organe ansitzen. Die Höhle des grosszelligen Körpers communicirt auch hier mit dem Stamme, von dem aus sich ein dünnerer

Kanal durch die Hyalinsubstanz der Schwimmglocke (*B*) an den Grund des nur wenig hohen, zuweilen sogar fast flachen Schwimmsacks, fortsetzt, und dort gleichfalls in vier Gefässe ausstrahlt. Am untern Rande der Schwimmglocke vereinigt ein Cirkelkanal die vier Schwimmsackgefässe, so wie eine klappenartige Ringhaut in bekannter Weise die Mündung des Schwimmsacks umzieht. Wie der Schwengel einer Glocke, so ragt das kolbenförmige Generationsorgan (*f*) in die Schwimmhöhle (*g*) und stellt sich in ähnlicher Weise dar, wie schon oben bei E. mess. beschrieben wurde. Am Stamme, zwischen Deckstück und Schwimmglocke sieht man dann den Polypenleib (*i*) nebst einem Fangfadenbüschel, die beide gleichfalls keiner weitern Beschreibung bedürfen. In Fig. 3 *d* ist ein solcher Fangfaden in ausgestrecktem Zustande gezeichnet. Die Ersatzschwimmglocke (*e*) erhöht schliesslich noch mehr die Uebereinstimmung des Baues der Diplophysa mit den Eudoxien.

Noch sei hier bemerkt, dass eine grosse Aehnlichkeit mit der von *Will* (op. cit. pag. 82) als Ersaea truncata beschriebenen Form nicht zu verkennen ist (man vergleiche die beiderseitigen Abbildungen). Nur das Vorhandensein kurzer Lappen an der Basis des sonst ebenfalls kugeligen Deckstücks, und eine auf dem Scheitel derselben befindliche Oeffnung, welche dem Ende des zelligen Körpers (Athemhöhle *Will's*) entsprechen soll, sind als besondere Abweichungen anzuführen.

Ueber die Einzelthiere der Abyla pentagona *Eschsch.* und monogastrische Diphyiden im Allgemeinen.

An die Beschreibung vorerwähnter «einfacher Diphyiden» reiht sich eine andere Thierform, deren Beziehungen im Stande sind, einiges über die Abstammung jener einfachen Typen schliessen zu lassen. Da sich die Abstammung dieses Wesens alsbald aufhellen wird, so halte ich es für unnöthig, die ohnehin schon beträchtlich angeschwollene Nomenclatur mit neuen Namen zu vermehren.

Gleichwie Eudoxia und Diplophysa findet man gar nicht selten dieses Thier (Taf. XVI, Fig. 1 u. 2) im Meere herumschwimmen (vom October bis Ende März fehlte es fast niemals im Meere von Messina, und im April traf ich es wieder im Golf von Neapel an); die Länge des ganzen Thieres schwankt zwischen 1,1—1,5'''. Form, Zahl und Anordnung der einzelnen Theile sind wie bei Eudoxia, unter welche Gattung das Thier auch eingereiht werden müsste, wenn überhaupt solches nothwendig wäre. Das Deckstück (Fig. 1 u. 2 *A*) gleicht bald einer abgestutzten Pyramide, bald wieder einem Kubus, die eine Seitenfläche — der Pyramide oder des Kubus — verlängert sich eine Strecke weit nach unten und läuft mit leichter Ausschweifung in zwei spitze Zacken aus, zu deren Bildung noch ein Theil je einer der nächstliegenden

(seitlichen) Flächen beiträgt. Siehe Fig. 1, welche das Thier von der Seite darstellt. (Diejenige Seite des Thieres, an welcher das Deckstück diesen Fortsatz ausschiebt, betrachte ich als die hintere, die entgegengesetzte als die vordere, das Thier, wie es auch bei Eudoxia geschehen, gleichfalls in aufrechter Stellung gedacht.) Jede der seitlichen Basalkanten liegt somit nur vorn in einer horizontalen Ebene, und steigt nach hinten in concaver Biegung gegen den gedachten Fortsatz zu, wo sie, vor dem Uebergange in den Endzacken, noch einen etwas schwächern Zahnfortsatz bildet. Die beiden Endzacken des Deckstückfortsatzes sind durch eine Bogenlinie mit einander verbunden, und etwa so weit von einander entfernt, als die Kanten desselben an seinem Ursprunge.

In der Basalfläche des Kubus oder der Pyramide bemerkt man eine trichterförmige, etwas nach hinten gekrümmte Vertiefung, die in die flach ausgehöhlte Innenseite des Deckstückfortsatzes übergeht. Im Grunde der Vertiefung im Deckstückkörper findet man den Stamm des Thieres, dann die verschiedenen Organe (analog wie bei Eudoxia) entspringen. Mit dem Stamme in unmittelbarer Verbindung steht ein sonderbar gestalteter, grosszelliger Körper (Fig. 1 u. Fig. 2 *a*). Der bald aus zwei, bald aus vier rundlichen, nach vorn gerichteten Loben besteht. Hinten sind diese vereinigt und bilden dort die Begrenzung einer wimpernden Höhle, welche bei dem Vorhandensein nur zweier Loben — wie in Fig. 1 *a* — sich auch in die untere Hälfte derselben hineinerstreckt. Welche Bedeutung diese verschiedene Form des grosszelligen Körpers sonst besitze, gelang mir nicht zu bestimmen, und eine anfänglich gehegte Meinung, dass diese Verschiedenheiten nach den Geschlechtsunterschieden sich treffen, musste bald aufgegeben werden. Nach unten setzt sich diese Höhle in den kurzen Stamm des Thieres fort, so wie auch bei beiderlei Formen ein spitzer, gerader Fortsatz (Fig. 1 *b*) nach hinten und oben abgeht. Ausserdem verlängert sich dann die Höhle noch bis weit in den Fortsatz des Deckstücks hinein (Fig. 1 c), um dortselbst unter allmählicher Verjüngung gleichfalls blind zu enden. In der Verlängerung der Höhle nach oben ist, wie bei Eudoxia, fast immer ein dunkel contourirtes Bläschen bemerkbar, welches zuweilen noch von der Ciliarauskleidung der Höhle herumgetrieben wird, oft aber auch wie eingezwängt in dem blinden Ende des Fortsatzes haftet. Dass dieses Bläschen hie und da in kleinere Theile zerfällt, wie auch *Busch* (op. cit. pag. 38) mittheilt, und sich dann wieder aus diesen Körnchen zusammenfügt, habe ich öfters beobachtet.

Das Schwimmstück (Fig. 1 *B*, Fig. 2 *B*) selbst ist länglich, in der Mitte etwas bauchig aufgetrieben; vier schroff vorspringende Kanten verlaufen der Länge nach in regelmässigen Abständen nach unten, um an der Mündung (Fig. 1 *h*) in vier spitze Zacken auszugehen. Nach

oben und unten sind die Kanten etwas ausgeschweift. Die vier Zacken an der Mündung sind durch Bogenlinien mit einander verbunden. Zu bemerken ist noch, dass alle Kanten des Schwimmstücks und auch die oberen des kubischen Deckstücks feine, sägezahnartige Zacken besitzen. An dem obern Ende des Schwimmstücks, welches der Basalfläche des Deckstücks zugekehrt ist, ragt ein starker, nach rückwärts gekrümmter schnabelartiger Fortsatz hervor, der sich genau in eine entsprechende Vertiefung der Deckstückbasis, wie schon angeführt wurde, einfügt. Der Schwimmsack zeigt einen mit dem schon von Eudoxia messanensis beschriebenen vollkommen gleichen Bau. Durch den Schnabelfortsatz des Schwimmstücks geht vom Stamm aus ein Gefässkanal, der sich aber nicht ganz im Grunde des Schwimmsacks, sondern, wie bei E. Eschscholtzii *Busch.*, etwas nach hinten und seitlich an die Schwimmsackmembran begibt, und dort gleichfalls in vier, an der Mündung in einen Ringkanal vereinigte Gefässe theilt.

Das Cavum des Schwimmsacks birgt wiederum ein keulenförmiges Geschlechtsorgan (Fig. 1 *f*) mit einer centralen Höhle versehen, welche an der Ursprungsstelle der vier Schwimmsackkanäle und somit mit dem ganzen Kanalsystem zusammenhängt. Die Grösse dieses Generationsorgans traf ich verschieden, bald kaum halb so lang als den Durchmesser der Glocke, bald wieder die Höhle nahezu vollständig ausfüllend. Die einzelnen Verhältnisse der männlichen oder weiblichen Organe kommen dem über Eudoxia messanensis Gesagten gleich, so wie ich mich auch in Betreff der hart am Stamme hervorsprossenden Ersatzschwimmglocke (Fig. 1 u. 2 *e*), in Betreff des Polypenleibes (Fig. 1 u. 2 *i*) und der Fangfäden ganz auf das oben erwähnte berufe. Es bestehen zwar Unterschiede bei den Fangfäden und auch bei den Polypenstücken, aber diese sind so unbedeutend, dass ich selbe füglich unerwähnt lassen darf.

Diese Thierchen nun, deren Beschreibung eben geliefert wurde, sind die Einzelthiere der Abyla pentagona, an deren Stamm sie wie jene der Diphyes in fortlaufender Reihenfolge ansitzen; die jüngsten, eben erst aus Knospen entstandenen, dem Beginne des Stammes am nächsten, und so nach abwärts, bis am Ende des Stammes die ältesten meist schon mit reifen Geschlechtsorganen versehenen sich anschliessen.

Die Trennung der eudoxienartigen Einzelwesen vom Stamme der Colonie kann man nicht unschwer beobachten. Sie erfolgt immer — wenn nicht äussere Umstände einwirken — mit häufigen und lebhaften Actionen des Schwimmsacks. An solchen eben vom Stamme geschiedenen Einzelthieren ist nicht die geringste Spur der frühern Anheftung mehr vorhanden, so dass es an ihnen unmöglich ist, die Stelle der Anheftung ausfindig zu machen. Es scheint sogleich eine

Zusammenziehung der abgerissenen Stelle und baldige Heilung zu erfolgen.

Die Anheftung eines Einzelthieres an den gemeinsamen Stamm findet dicht an der Basis des zelligen Körpers der Deckstücke statt. Man sieht hier, wie der spätere Stamm eines Einzelthieres sich seitlich etwas verlängert und direct in die Wandungen des Colonienstamms sich fortsetzt. Die Höhle im Stamme communicirt ebenso mit jenen des Einzelthieres. — In Bezug auf die Entwickelung einer solchen beobachtete ich, dass immer zuerst einige Knospen als einfache Hervorragungen des gemeinsamen Stammes entstehen, eine davon entwickelt sich sehr rasch zu einem längern Blinddärmchen, das sich später an seinem Ende öffnet und nach Umbildung einiger Gewebstheile, Entwickelung von Drüsenzellen im Innern u. s. w. zu einem förmlichen Polypenleib sich gestaltet; nachdem so für die Ernährung der Colonie ein neues Werkzeug gewonnen, wachsen die anderen Knospen zu einem Büschel von Blinddärmchen aus, die sich in weiterer Entwickelung zu den Fangorganen heranbilden. Für Ersetzung eines möglichen Verlustes dieser Theile ist durch immerwährend weitersprossende neue gesorgt. Das Nächste, was sich bildet, ist nun das kubische Deckstück, das ebenfalls aus einer einfachen Knospe dicht über dem Magen hervorgeht. Darauf erscheint die Knospe für die Schwimmglocke, welche das Geschlechtsorgan einschliesst; ihr Entwickelungsgang ist derselbe, wie jener der später hinzukommenden Ersatzschwimmglocke. Ein solcher Thierstock, wo man gleichsam mit einem Blicke alle einzelnen Entwickelungsphasen der Schwimmglocke mit jenen der Ersatzschwimmglocke überschauen, und beide mit einander vergleichen kann, liefert einen nicht wenig überzeugenden Beweis für die Homologie beider Gebilde, und ergänzt somit die oben erwähnten Beobachtungen über Wesen und Bedeutung derselben.

Die vollständig übereinstimmende Organisation unserer eben betrachteten Einzelthiere der Abyla pentagona mit dem Bau der Eudoxien und den übrigen verwandten lässt uns zu dem Schlusse kommen, dass auch diese nur Einzelthiere einer andern, bis jetzt noch nicht näher untersuchten Diphyide sein werden. *Sars* (loc. cit. pag. 44) hat zuerst dieses Ablösen der Einzelthiere an seiner Diphyes truncata beobachtet und auf der Analogie dieser abgelösten Wesen mit den Eudoxien und Ersaeen hingewiesen, und consequenterweise auch die Gattungsselbständigkeit eben dieser Eudoxien und Ersaeen in starken Zweifel gezogen. Hiegegen, so wie gegen jede Abhängigkeitserklärung der Eudoxien von den Diphyes trat *Busch* (pag. 41) auf, der hauptsächlich durch den Umstand den Gegenbeweis zu liefern glaubt, dass sich zu

Triest, wo Eudoxia Eschscholtzii sich zahlreich vorfand, keine Diphyes fände, deren Einzelthiere mit ersterer zusammenstimmten, da die einzige dort vorkommende Diphyesart (D. Kochii *Will.*) in Bezug ihrer Deckstücke und Fangorgane Verschiedenheiten von Eudoxia Eschscholtzii darböte. Bin ich nun gleichfalls nicht geneigt, die Eudoxien als Abkömmlinge von den bis jetzt näher bekannten Diphyes-Arten zu betrachten — denn es besitzen diese letzteren einen gleichen typisch durchgreifenden Bau des Deckstücks, der sich von dem der Eudoxien und der Abyla-Abkömmlinge hinreichend unterscheidet; — so muss doch die an Abyla gemachte Wahrnehmung uns zur Annahme einer gleichen Abstammung mit den gleich organisirten Eudoxien hinführen, und der Werth einer positiven Beobachtung kann nicht so leicht durch ein negatives Resultat geschmälert werden. Die Gattungen Eudoxia, Ersaea, vielleicht auch Aglaisma [1]) und andere werden so nach und nach sich auflösen und den einzelnen Gattungen polygastrischer Diphyiden sich beiordnen.

Zu übersehen ist hier nicht, in welcher Beziehung nun die Eudoxien sich zu einem Generationswechsel verhalten. Die Eudoxien können so leicht als die geschlechtliche, sich ablösende, zweite Generation betrachtet werden, aus deren geschlechtlichen Producten die erste, ungeschlechtliche hervorgeht, welche wiederum durch Knospung die freie, zweite sich bilden lässt. Hierauf ist nur zu erwiedern, dass die eudoxienartigen Sprösslinge integrirende Bestandtheile jener Colonien sind, da sie, und nur sie allein, die Ernährung der Muttercolonie vermitteln, und dass zugleich der blosse, nur durch diese Einzelthiere oder resp. deren Polypenleiber sich ernährende Stamm (Reproductionscanal) mit den Schwimmstücken, ohne diese Einzelthiere niemals als Thier (Individuum) also auch nicht als geschlechtslose, nur durch Knospung sich fortpflanzende erste Generation aufgefasst werden darf. Ein merkwürdiger Umstand wird es immerhin bleiben, dass bei gewissen Abtheilungen der Diphyiden ganze Theile der Colonie zu einem selbständigen Leben sich gleichsam individualisiren und vom Mutterstocke getrennt fortleben. Wie lange die Dauer eines solchen Wesens

[1]) Von *Busch* wurde (loc. cit.) eine Beschreibung des vordern Schwimmstücks (Saugröhrenstücks) von Aglaisma Baerii mitgetheilt. Nach Abbildung und Beschreibung stimmt dieses jedoch vollständig mit dem entsprechenden Stücke einer Abyla pentag. überein. Das Vorkommen nur Eines Magens an demselben kann kein Grund sein, es von Abyla dennoch verschieden zu halten, da der fernere Stamm ebenso gut abgerissen als überhaupt noch gar nicht gebildet gewesen sein kann. Junge, vollständige Exemplare von Abyla pentag. mit nur einem Magenstücke habe ich mehrmals gesehen; ebenso junge Diphyes. Ich verweise hierüber auf meine Mittheilung über die Entwickelung dieser Thiere.

ist, möchte schwer sein zu bestimmen, doch lässt sich gegen die Annahme nichts einwenden, dass selbst nach abgelaufener Function der «Ersatzschwimmglocke» (d. h. wenn diese als Generationsorgan und locomotorischer Apparat an der Stelle der ersten ausgedient hat) noch eine andere hervorsprosst und so dem Einzelwesen die Bedingnisse einer längern Existenz verleiht und eine weitere Artfortsetzung ermöglicht!

Bemerkungen über *Diphyidenstöcke* und ihren Locomotionsapparat.

Die Diphyiden bilden eine von den übrigen Schwimmpolypen hinreichend scharf abgegrenzte Abtheilung von Thierstöcken, und sind vorzüglich durch den Besitz zweier (nur in Ausnahmsfällen finden sich drei oder auch vier; siehe hierüber weiter unten bei Diph. quadrivalvis) formell verschiedener, genetisch aber immer gleich bedeutender Schwimmstücke ausgezeichnet. Diese sind der locomotorische Apparat der Colonie, die mit einem dünnen, cylindrischen Stamme — dem Reproductionskanale der Autoren — zwischen beiden Schwimmstücken ihren Ursprung nimmt. Grundform für jeden Theil dieses Schwimmapparats ist die Medusengestalt (ein glockenähnlicher Körper, aus hyaliner, knorpelähnlicher Substanz; in dessen Höhle ein contractiler Schwimmsack, an seiner Mündung mit einer Randmembran versehen, und endlich vier von dem Grunde des Schwimmsacks nach dem Rande verlaufende und dort in einen Cirkelkanal mündende Gefässkanäle), die dann nach verschiedenen Richtungen hin sich modificiren kann.

Eben diese mannichfachen Modificationen verleiteten zur Annahme einer verschiedenen Bedeutung beider Stücke, und während die ersten Beobachter dieser interessanten Geschöpfe beide Schwimmstücke für mit einander verbundene Thiere hielten, nahm man weniger Rücksicht auf den von ihnen entspringenden Stamm und seine anhängenden Theile. Man betrachtet ihn als nur dem einen von den Schwimmstücken angehörig, das dann als «Saugröhrenstück» bezeichnet wurde. Das andere wurde dann «Schwimmhöhlenstück» benannt.

Was nun die Differenzen der Schwimmstücke bei den einzelnen Gattungen betrifft, so lassen sich diese zu einer Bestimmung und Begrenzung der letzteren gut benutzen. Je nach der bezugsweisen Lagerung der Schwimmstücke und ihren relativen Grössenverhältnissen, kann man so dreierlei Anordnungen dieses Schwimmapparats unterscheiden.

1) Die Schwimmstücke sind gleich geformt und sitzen mehr oder weniger neben einander. Diess ist der Fall bei Praya. Praya diphyes bewahrt am deutlichsten diese Charaktere; die Schwimmstücke sind gleich und symmetrisch an einander sitzend. Bei

einer andern Art dieses Genus (P. maxima, siehe unten) zeigt sich schon eine kleine Verschiedenheit, indem das eine Schwimmstück das andere, etwas kleinere theilweise umschliesst. Diese Art bildet den Uebergang zu der nächsten Gruppe, welche die Gattung

2) Diphyes umfasst. Das eine Schwimmstück wird hier vom andern gleichfalls theilweise aufgenommen; die sonderbare Form beider Schwimmstücke, so wie auch besonders die Lagerung der Schwimmhöhlenöffnungen, welche beide nach einer Richtung hin sehen, erklärt sich aus der Entwickelungsrichtung jedes Schwimmstücks. Denken wir uns nämlich die beiden primären Schwimmstücke als einfache, mit der Kuppelwölbung gegen einander gestellte Glocken, so wächst die eine davon, welche sich zum vordern (beim Schwimmen vorausgehenden) Schwimmstücke bildet, entschieden nach oben aus; der obere Theil der Glockenwand wölbt sich immer mehr aus und geht allmählich in die spitzpyramidale Form über, wie wir sie bei Diphyes finden. Das andere (hintere) Schwimmstück entsteht durch Wachsthum der primären Glocke nach entgegengesetzter Richtung wie die vordere, so dass sich hier der ganze Körper der Glocke gleichmässig in die Länge streckt, und die Schwimmhöhlenmündung in demselben Masse von der Ansatzstelle beider Schwimmstücke sich entfernt, während am vordern Schwimmstücke die längliche Form nur durch partielles Auswachsen verursacht wird; es bleibt somit die Mündung der Schwimmhöhle an ihrer frühern Stelle. Als Beleg für diese Erklärungsweise ist der an beiden Schwimmstücken so verschiedene Verlauf der Gefässkanäle von besonderer Wichtigkeit. Man vergleiche hierüber das bei der Beschreibung der einzelnen Diphyes über Gefässe des Schwimmsacks mitgetheilte. Endlich bestehen als

3) Gruppe jene Thierstöcke, deren Locomotionsapparat aus zwei sehr verschieden grossen Schwimmstücken zusammengesetzt ist. Als Repräsentant erscheint Abyla. Das eine vordere Stück ist verhältnissmässig zum hintern Stücke verkümmert zu nennen, und sitzt dem letztern als ein unansehnlicher Appendix an. Die Kleinheit des in diesem Stücke enthaltenen Schwimmsacks lässt seine Rolle bei der Fortbewegung der Colonie als eine äusserst untergeordnete erscheinen, ja gegen die energischen Contractionen des grossen hintern Schwimmstücks erscheinen die des vordern als ohnmächtig.

In diese allgemeine Betrachtung der Schwimmstücke der Diphyiden konnte ich natürlich nur die von mir selbst untersuchten, oder doch schon früher genauer bekannten Formen hineinziehen. — Ob dieser

Schwimmapparat noch andere Functionen zu verrichten hat, ob er z. B. auch, vermöge der grossen Innenfläche seiner Schwimmhöhlen, dem Respirationsprocesse dient, wie *Sars* von dem hintern Stücke seiner Diphyes truncata, das allein die vier Gefässkanäle besitzen soll, annimmt, vermag ich nicht zu entscheiden. Ich glaube, dass man mit demselben Rechte einen grossen Theil einer Diphyescolonie als hiezu geeignet ansprechen darf.

Als zweites, die Diphyiden charakterisirendes Merkmal ist die mit grösster Regelmässigkeit sich wiederholende Gruppirung der einzelnen Theile am Stamme einer Colonie hervorzuheben. Vom Anfange des Stammes an, wo die Reihe mit den jüngsten Formen beginnt, sitzen immer ältere bis zum Ende. Es ist dies eine bis jetzt bei allen Diphyiden constatirte Thatsache, so dass die von *Quoy* und *Gaimard* (Ann. des sc. naturelles. Tom. X, pag. 9) aufgestellte Behauptung, dass die älteren Thiere näher dem Anfange des Stammes und die jüngeren am Ende desselben sässen (auch die Abbildung auf pl. 1 geht dahin), weniger eine Ausnahme, als eine unrichtige Beobachtung zu sein scheint, wie auch *Sars* schon selbe (l. c. p. 17) widerlegt. Jede dieser Gruppen besteht aus einem Polypenleib (Magen oder auch Saugröhre genannt), einer Parthie Fangfäden und dem Generationsorgan, in welchem immer bald mehr, bald weniger die Medusenform nachgebildet ist. All' dies wird von einem Deckstücke umhüllt und bildet ein «Einzelthier» [1], wie wir solche als eudoxienartige Wesen weiter oben von Abyla pentagona kennen gelernt haben. Ein solches Einzelthier verharrt bald beständig — unter normalen Verhältnissen — am gemeinsamen Stamme (Diphyes und Praya), und es lösen sich dann nur gewisse Theile (die die Geschlechtsorgane bergenden Schwimmglocken oder ihre zu einer weniger hohen Entwickelung gediehenen Analoga) normaler Weise von ihnen ab, oder es wird zu einer gewissen Selbständigkeit befähigt und trennt sich sogleich nach vollendeter Ausbildung vom Stamme der Colonie (Abyla). Wie wir oben nach den Schwimmstücken der Colonie die Eintheilung in jene drei Gruppen, deren jede einer Art entspricht, verfolgt haben, so lassen sich auch an den Deckstücken derselben besondere generische Merkmale auffinden.

[1]) Obgleich streng genommen der Ausdruck «Einzelthier» für Bezeichnung eines solchen Complexes von Theilen einer Diphyescolonie unrichtig ist, und zwar unrichtig, weil, abgesehen von ihrem praktischen Werth, wir dieselben Theile, die wir hier scheinbar zu einem Ganzen vereint sehen, bei anderen Schwimmpolypen wieder in anderer ganz verschiedener Anordnung am Stamm aufgereiht finden, so scheint er mir doch als der am wenigsten störende einigermassen gerechtfertigt zu sein.

So sehen wir bei denen von Praya (sowohl Pr. maxima als Pr. diphyes) vorzüglich rundliche Flächen zur Begrenzung. Die aus ziemlich viel hyaliner Masse bestehenden Deckstücke sind helmartig an der concaven Fläche zur Aufnahme der Polypen u. s. w. mit einer Aushöhlung versehen. Vor denen der Diphyes zeichnen sie sich durch den Besitz eines oder mehrerer Kanäle aus, die von der Höhle des Stammes in sie eintreten und blind enden.

Bei Diphyes stellen sie im Allgemeinen ein trichterförmig um den Stamm gewickeltes Blättchen vor, das an seinem engern Theile an denselben sich anheftet (Taf. XVI, Fig. 11 c u. Fig. 7 c). So fand ich es bei drei Diphyes-Arten; ebenso *Will* bei Diphyes Kochii. Auch die von *C. Vogt* als Epibulia aurantiaca beschriebene Diphyide (Zeitschr. f. wissensch. Zoologie von *v. Siebold* u. *Kölliker*. Bd. III, p. 522 ff.) scheint hierher zu gehören. Die von *Quoy* und *Gaimard* bei Diph. campanulifera (loc. cit.) beschriebenen glockenförmigen Deckschuppen scheinen eine Ausnahme zu bilden, wenn nicht auch hier eine genauere Untersuchung ein anderes Verhalten herausstellen wird.

Bei der dritten Gruppe — Abyla — umhüllen die Deckstücke einen verhältnissmässig unbedeutenden Theil der Organe; kaum dass sich der Polypenkörper unter sie zurückziehen kann. Es ist zum grössten Theile solide, bei Abyla pentag. kubisch mit einer Vertiefung zur Aufnahme der Schwimmglocke. Der ganze Baustyl ist mehr dem zur Lostrennung bestimmten Einzelthiere als einem Verbleiben am Stamme angepasst. Nicht unberücksichtigt darf hiebei auch eine Höhle bleiben, die, von grosszelligen Wandungen umgeben und mit dem Cavum des Stammes in Verbindung, in der Mitte dieses Deckstücks sich findet. Sie erinnert an eine ähnliche Höhle im vordern Schwimmstücke.

Die Geschlechtsgemme ist bei allen Diphyiden stets medusenförmig, bald mehr, bald weniger ausgesprochen, und kann so bis zu einer Schwimmglocke (Specialschwimmglocke nach *Vogt*) entwickelt sein. Jedenfalls sprosst die Geschlechtsgemme von der Basis des Polypenthieres (Magens) hervor. Ueber die näheren Verhältnisse der Geschlechtsgamme wird bei Beschreibung der einzelnen Diphyiden-Species verhandelt werden, ebenso über andere Verhältnisse, welche in einer allgemeinen Schilderung zu weit führen würden.

Die mir zur Beobachtung gekommenen Diphyiden waren folgende: Praya diphyes *Less.* und Pr. maxima mihi. Dann Diphyes Sieboldi *Koell.*, D. gracilis mihi, D. quadrivalvis mihi und endlich Abyla pentagona *Less.*

Mehrere von diesen wurden schon von Hrn. Prof. *Kölliker* untersucht, und sind von demselben beschrieben worden, von den übrigen soll in Folgendem eine specielle Darstellung gegeben werden.

P r a y a m a x i m a nov. spec.
(Taf. XVII, Fig. 1—6.)

An die von *Vogt* in den zoologischen Briefen als Diphyes prayae beschriebene und abgebildete, dann auch von demselben Autor in dieser Zeitschrift (Ueber Siphonophoren. III. Bd., p. 522 ff.) als Rhizophysa filiformis *Delle Chiaje* erwähnte Diphyidencolonie reiht sich in engem Anschlusse eine andere an, die ich in mehreren wohlerhaltenen Exemplaren zu beobachten Gelegenheit hatte und hiemit unter obigem Namen aufzuführen mir erlaube (Taf. XVII, Fig. 1).

Zwei einander gegenüberstehende Schwimmstücke, zwischen denen ein langer Leibesstamm mit daran sitzenden Einzelthieren seinen Ursprung nimmt, treffen als genereller Charakter mit Praya diphyes überein. Die langen, fast vierseitigen, ungleich grossen Schwimmstücke (Fig. 1 *AB*), von denen das kleinere vom grössern halb umfasst wird, besitzen an ihrem untern Ende einen unverhältnissmässig kleinen Schwimmsack (*a a*). Dies, und auffallende Differenzen an den Deckstücken der Einzelthiere, bilden hinreichende Kennzeichen der Art.

Schreiten wir nun zur nähern Betrachtung. Die beiden Schwimmstücke sind von ungleicher Länge, indem das eine davon bis zu zwei Zoll, das andere einige Linien stets weniger misst. An jedem Stück können sechs Flächen unterschieden werden, welche den aus hyaliner Grundsubstanz bestehenden Körper begrenzen. Die Fläche, welche beide Stücke zur Aufnahme des Stammes der Colonie gegen einander kehren, will ich als hintere, die entgegengesetzte als vordere, und die von der Mündung des Schwimmsacks durchbohrte als untere bezeichnen. Die Benennung der übrigen Flächen ergibt sich dann von selbst. Das längere Schwimmstück (*A*) ist an seiner Hinterfläche halbkanalartig vertieft, indem die Längskanten, welche diese Fläche begrenzen, zwei ziemlich weit vorspringende Leisten bilden, zwischen welche die ganze Rückseite des kleinern Schwimmstücks hineingepasst ist. Nach unten gehen diese Leisten in frei vorspringende Lamellen über, welche bis zum Rande des auf der schräg nach hinten zu abgeschnittenen Unterfläche sich öffnenden Schwimmsacks sich fortsetzen. Die convexe Rückseite des kürzern Schwimmstücks, welche von dem längern umfasst wird, ist ebenfalls von einer Längsrinne durchzogen; diese ist tiefer als weit und verläuft nicht durchaus, sondern wird oben plötzlich enge, und setzt sich in einen feinen Halbkanal nach aussen fort. Die Seitenwände der Rinne des kleinern Schwimmstücks setzen sich ebenfalls in eine Kante fort und verhalten sich dann in ähnlicher Weise, wie beim längern Schwimmstücke beschrieben wurde. Wenn beide Schwimmstücke noch an einander sitzen, so entsteht dadurch eine Höhle zwischen beiden, die nur nach unten zum Durchtritte des Stammes ihren Ausweg hat. Gegen oben

hin runden sich sämmtliche Kanten, mit Ausnahme der die Rückenfläche begrenzenden so ab, dass sich nur sphärische Begrenzungsflächen darbieten. Die Schwimmhöhle jedes Stücks ist von stumpf konischer Gestalt, und indem ihr hinteres Ende etwas nach oben und vorn gezogen ist, gleicht sie einer phrygischen Mütze; sie nimmt etwa $\frac{1}{3}$ der Länge eines Schwimmstücks ein, lässt die sie auskleidende muskulöse Membran am Rande der Mündung sich als ringförmige Schwimmhaut fortsetzen, wie es bei allen Schwimmstücken der Siphonophoren der Fall ist. Die Gefässe der Schwimmhaut nehmen einen eigenthümlichen Verlauf, der alsbald beschrieben werden soll. Ueber die Substanz dieser Schwimmstücke sei noch bemerkt, dass ihre Consistenz bei weitem zarter ist als bei anderen Diphyiden, oder überhaupt bei den übrigen Schwimmpolypen. Lässt man sie nur eine einzige Viertelstunde ausserhalb des Seewassers, so zerfliesst sie sogleich in eine helle, gallertartige Masse. Ueber ihren feinern Bau ist es mir unmöglich gewesen, etwas bestimmtes zu eruiren. Ein Epithel, aus platten, polyedrisch an einander gelagerten Zellen, bildet einen continuirlichen Ueberzug über alle Theile der Schwimmstücke, und verleiht ihnen das Aussehen von mattgeschliffenem Glase. Es inhärirt nur sehr locker auf seiner Unterlage, und wird von eingefangenen Thieren oft fetzenweise an den Wänden der Glasgefässe abgestossen.

Der Stamm der Colonie beginnt, wie schon erwähnt, in einer durch die Aneinanderlagerung beider Schwimmstücke gebildeten Höhle. Quer durch letztere spannt sich nämlich theilweise eine zarte Membran aus, die aus zwei ungleichseitigen Dreiecken gebildet wird. Jedes dieser Dreiecke liegt mit seiner Basis an der Medianlinie der Rückseite je eines Schwimmstücks, und indem sie beiderseits mit den Spitzen zusammentreffen, bilden sie so den Anfangspunkt des Leibesstammes. Von dieser Stelle aus verlaufen zwei Gefässkanäle zu den vorbenannten Membranen, und gehen divergirend zu den betreffenden Schwimmstücken (Taf. XVII, Fig. 1 *c c'*), der zum kürzern tretende (Fig. 1 *c*) theilt sich gleich nach durchgesetzter Membran wieder in zwei Aeste, von denen der eine blind endigend nach aufwärts steigt, der andere (Fig. 1 *c'*) der hintern Fläche des Schwimmstücks entlang nach abwärts geht, und nahe dem Rande der Schwimmhöhlenmündung geschlossen endet, nachdem er in der Nähe des Schwimmsackgrundes an diesen einen Ast abgeschickt hat. Dieser theilt sich sogleich in vier kreuzweise verlaufende Zweige, von denen der obere und untere in geradem Verlaufe, die beiden seitlichen aber erst nach mehrfachem Auf- und Absteigen sich zum gemeinsamen Kreiskanale um die Mündung fortsetzen. Auf Taf. XVII, Fig. 4 ist ein Schwimmsack mit seinem eigenthümlichen Gefässverlaufe isolirt dargestellt. Am grössern Schwimmstücke findet ein ähnliches Verhalten statt, nur dass man den

obern blinden Fortsatz des Gefässkanals constant vermisst. Von Praya diphyes unterscheidet sich die Kanalvertheilung in den Schwimmstücken in vielfacher Beziehung, am meisten jedoch hervorzuheben ist der Mangel einer besondern Anschwellung des blinden Endes der Kanäle.

Der Stamm der Colonie ist, für sich betrachtet, eine cylindrisch äusserst contractile Röhre von verschiedener Länge, und wurde in ausgedehntem Zustande bis zu drei Fuss Länge angetroffen. Der die Axe des Stammes durchsetzende Kanal communicirt an seinem Ursprunge mit dem oben beschriebenen Gefässsystem der Schwimmstücke, und andererseits mit dem Gefässsystem der einzeln dem Stamme angehefteten Theile der Gesammtcolonie. Die Wände dieses Achsenkanals flimmern sehr lebhaft. Sein Durchmesser beträgt etwa $^1/_3$—$^2/_5$ des Stammdurchmessers, der wiederum je nach dem Ausdehnungsgrade ein sehr variabler ist, und beständigen Schwankungen zwischen 0,5‴—1‴ sich unterzieht.

Die Einzelthiere (Fig. 1 *e*), deren ich an dem längsten Stamme 16 zählte, beginnen gleich an dessen Ursprung, wo man ihre mannichfachen Theile als verschieden entwickelte Knospen auf dichtem Büschel beisammen sieht. Etwa ein Zoll weit vom Ursprunge sind dann dieselben schon so entwickelt, dass schon für manches die spätere Form zu erkennen ist. Die Entfernung der Einzelthiere von einander beträgt gegen die Mitte der Stammeslänge zu (bei jenem 3‴ langem Exemplare nämlich) bis zu einem Zoll, während die gegen den Ansetzpunkt des Stammes zu bis auf ein Minimum schwindet.

Wie bei Praya diphyes unterscheidet man an jedem Einzelthiere (Fig. 2) einen Polypenleib, Generationsgemme und Fangfäden, welche unter einer Deckschuppe vereinigt sind. Die Deckschuppen (Fig. 3), oder besser Deckstücke, da die Schuppenform nicht ausgeprägt ist, ähneln im Ganzen jenen von Praya diphyes, nur ist die dort deutliche Helmform hier weniger zu erkennen. Sie sind durchaus von constanter Form, gleichen, von der Seite gesehen, einer Bohne, an deren convexer Fläche ein ziemlich massiger Kiel sich bildet; dieser verliert sich nach vorn und oben zu in den dicken und abgerundeten Deckstückkörper, welcher bei einem etwaigen Vergleiche mit einem Helme den Kopftheil vorstellen würde. An der convexen Seite findet sich eine im Verhältniss zur Grösse des Deckstücks unbedeutende stumpf kegelförmige Höhle oder Vertiefung, in deren Grund sich die Schuppe theils an den Stamm befestigt, theils die übrigen dem Einzelthiere anghörigen Organstücke aufnimmt. An den beiden Seiten dieser Vertiefung sind wie zur Vergrösserung derselben noch zwei buchtige, abgerundete Lamellen — Fortsätze des Deckstückkörpers — vorhanden (vergl. Fig. 3 *b b'*). Die Substanz der Deckstücke kommt mit jener der Schwimmstücke vollständig überein, so wie auch ein

gleicher Epithelüberzug ihnen zukommt. — Da, wo eine Deckschuppe am Stamme ansitzt, tritt ein kurzer Verbindungskanal an sie heran und versieht ihre Substanz mit einer Art von Gefässsystem. Obgleich bei den einzelnen Deckschuppen keine bedeutenderen Abweichungen vorkommen, so hält es doch schwer, einen besondern Plan in der Anordnung dieser Gefässe auszumitteln. Jedenfalls fehlt gänzlich jede Symmetrie. Der vom Leibesstamme abgehende Kanal wendet sich nämlich gleich bei seinem Eintritte ins Deckstück nach oben in die Mitte des Körpers desselben (Fig. 3 *c*), um dort mit leichter kolbenförmiger Anschwellung zu enden. Bei Praya diphyes beobachtet man an einer ähnlichen Stelle im Deckstücke ebenfalls ein blind endendes Gefäss, dass jedoch zu einer ovalen, meist mit einem fettartigen Tröpfchen gefüllten Blase anschwillt. Eine solche Ausdehnung erreicht das Gefässende niemals bei Pr. maxima. Von diesem nach oben gerichteten Kanale geht bald nach seinem Eintritte jederseits ein Zweigkanal (Fig. 3 *e f*) für die entsprechenden Lamellen (Fig. 3 *c c*) ab, wovon der zur linken Lamelle gehende, noch ein anderes gerade zu der Rückenfläche des Deckstücks laufendes Aestchen (Fig. 3 *d*) sich abzweigt und dort mit schwacher kolbiger Anschwellung endet. Eine gleiche Anschwellung zeigt auch das Ende der beiden seitlichen Gefässe.

Die Polypen sind ganz denen ähnlich, die bei den Abyla-Einzelthieren und den Eudoxien beschrieben wurden. Wie bei diesem ist der Polypenleib auch hier beträchtlicher Gestaltsveränderungen fähig und erscheint bald als langgezogener, dünner Schlauch, nach allen Seiten herumtastend, bald wieder weitbauchig aufgebläht, oder mit verschieden umgestülptem Mundstück. In seinem Baue lässt er wieder eine stark entwickelte Muskulatur erkennen, die in verschiedener Richtung sich anordnet; wenigstens glaube ich lange, äusserst blasse Fasern, mitunter bandartig verbreitert, welche in die aus gleichen Theilen gebildete Röhre des Polypenstammes sich fortsetzen, für «Muskelfasern» erklären zu dürfen, sind auch diese nicht die einzigen contractilen Elemente. Die Aussenfläche ist von einer Schichte kleiner Cylinderzellen bedeckt; ebenso überkleidet eine ähnliche die Innenfläche von der Mundöffnung her und reicht bis etwa zum Anfange des zweiten Dritttheils der Länge eines Polypenkörpers. Diese Zellen tragen lebhaft nach innen schwingende Cilien. Das hintere Dritttheil weist Haufen grosser (0,04‴) zu Längsstreifen angeordneter Zellen auf; dies ist die eigentlich verdauende Höhle, während der Vordertheil nur als Schlund oder Speiseröhre functionirt. Während des Verdauungsgeschäftes sieht man letztere Portion immer fest geschlossen, und dabei sehr verkürzt, während der mit den grossen Zellen besetzte Abschnitt allein die Nahrungsstoffe (kleine Crustaceen, Wurmlarven u. s. w., ja selbst auch kleine Fische) umschliesst und dabei eine bedeutende Ausdehnbarkeit

an den Tag legt. Der Inhalt jener Zellen verhält sich sehr verschieden, indem er bald vollkommen hell, mit dunklen Contouren versehen, bald gelblich oder bräunlich erscheint, und dann häufig aus kleinen Partikeln besteht. Diese Färbung schimmert dann durch die Wandung der Polypen hindurch. Ich betrachte diese Zellen als gallebereitende, als Leberzellen, analog jenen Zellenelementen, welche die Magenhöhle und den Darm so vieler anderen niederen Thiere auskleiden. Im Grunde dieser verdauenden Höhle geht ein fast immer geschlossener Kanal durch die Basis des Polypen zur Höhle im gemeinsamen Polypenstamme. Die Wandungen um diesen Abschnitt sind durch eine den Polypen becherförmig umfassende dicke Schichte kleiner Zellen auffallend verdickt. Am meisten ist dieser äussere Beleg in seiner Form mit dem Näpfchen einer Eichel zu vergleichen. Sein Rand, unter den man die Oberfläche des Vordertheils eintreten sieht, erscheint immer mit scharfer Abgrenzung.

Die Fangfäden sitzen in Büscheln an der Basis der Polypen an, und bestehen aus einfachen bis zu mehreren Zollen ausdehnbaren Fäden, welchen wiederum von Strecke zu Strecke ein feines Fädchen anhängt, das an seinem Ende mit einem länglichen oder elliptischen Knöpfchen versehen ist. So finden sich an einem Fangfaden immer 10—20 secundäre Fäden angereiht. Neben 2—4 entwickelten Fangfäden sitzen ganze Bündel blinddarmähnlicher Sprossen in allen Entwickelungsstadien. Der ganze Fangfadenapparat kann sich zu einem unscheinbaren Klümpchen zusammenziehen und namentlich ist es der Hauptfaden, der verkürzt wird, während die secundären Fäden dann in ein Bündel sich gruppiren und dadurch den Anschein geben, als ob die secundären Fangfäden mit ihren Nesselorganen direct vom Stamme des Schwimmpolypen entsprängen.

Was den feinern Bau des Fangapparats betrifft, so besteht der bei mässiger Verlängerung 0,05—0,09''' dicke Hauptfaden aus einem grosszelligen, reich mit runden Nesselzellen durchsetzten Ueberzuge (Epithel), dem dann eine aus ringförmigen Fasern bestehende Schicht folgt. Zuinnerst sind als die Wandungen einer Centralhöhle Längsfasern zu unterscheiden. Als in die secundären Fangfäden übergehend, konnte ich nur die äusserste Schicht mit Gewissheit erkennen; sie besitzt gleichfalls eingestreute Nesselzellen. Der Kanal im Hauptfaden verzweigt sich auch in die secundären Fäden; die Dicke derselben beträgt im gestreckten Zustande 0,03'''; die Contouren sind dann platt und eben, während sie im contrahirten Zustande vielerlei Zacken und unregelmässige Hervorragungen aufweisen. Nun folgt das dem blossen Auge als ein gelbes Knöpfchen erscheinende Nesselorgan, das sich in zwei Abschnitte scheidet. Der erste davon stellt entweder einen cylindrischen, an beiden Enden zugespitzten Körper dar, der zumeist

geführt wurde, zu rechnen habe. Die Schwimmglocke ist (Fig. 5) ein kurzer, aus hyaliner Substanz gebildeter Hohlkegel, der mit seiner Spitze in einen kurzen Stiel ausläuft. Mit dem Stiele ist er an der Basis des Polypenleibes angeheftet. An der Kegelbasis ist die von einer Ringhaut umkleidete Mündung der Schwimmhöhle, die völlig dem äussern Contour der Glocke entspricht. Auf der Oberfläche der Glocke sieht man zwei von der Spitze bis zur Mündung verlaufende, senkrechte, auf der Glocke stehende Lamellen, einander diametral entgegengesetzt, so dass die Form sehr an die von *Vogt* (Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. III. Bd., Taf. XIII, Fig. 8) abgebildete Specialschwimmglocke seiner Rhizophysa filiformis *D. Ch.* (Praya diphyes) erinnert. Nun sind aber bei Praya diphyes die «Specialschwimmglocken» niemals mit so stark vortretenden Kanten versehen, weshalb ich die Vermuthung hege, dass die von *Vogt* (loc. cit.) erwähnte Rhizophysa filiformis, nicht Praya diphyes, sondern die eben von mir beschriebene Pr. maxima war. Der Schwimmsack besitzt gleichfalls die vier Gefässe, welche von seinem Grunde zum Rande verlaufen und dort in einen Ringkanal sich einen. Häufig sieht man im Grunde des Schwimmsacks einen kugeligen oder elliptischen Körper hervorragen, der eine centrale, mit dem Lumen des Glockenstiels in Verbindung stehende Höhle aufweist. Es ist dies wieder dieselbe Form des Generationsorgans, wie wir sie bei Eudoxia u. s. w. schon betrachteten. Der hervorragende Kolben enthält die Geschlechtsproducte in seinen mehr oder weniger entwickelten Wandungen. Die Grösse des — wenn auch entwickelten — Organs beträgt nie so viel, dass es die Mündung der Schwimmhöhle erreicht, fast immer geht es nur bis zur Hälfte der Glockenhöhe vor. Sind Eier vorhanden, welche die äussere Membran des Geschlechtskolbens hervorstülpen und nur sehr wenig in seine flimmernde Centralhöhle hineinragen, so zeigt das Organ meist eine traubenähnliche Gestalt; bei Sperma als Inhalt ist die Fläche vollkommen glatt und eben. Die Eier besitzen eine leicht körnige Dottersubstanz und ein scharf umschriebenes Keimbläschen. Ein Keimfleck wurde nicht beobachtet. Sie messen 0,05 — 0,06‴.

Die Samenfäden sind mit jenen der übrigen Diphyiden völlig gleich beschaffen.

An einem und demselben Polypenstamme fand ich immer beide Geschlechter vorhanden; s i e s i n d a l s o, g l e i c h w i e a u c h P r. d i p h y e s, h e r m a p h r o d i t i s c h.

Zuweilen wurden Schwimmglocken beobachtet, denen jede Spur von Geschlechtsproducten abging, für welchen Fall ich eine vorausgegangene Entleerung der reifen Producte und Schwinden der bezüglichen Hülle annehmen muss, da von den zahlreichen hierauf untersuchten Einzelthieren immer nur die ältesten sich so verhielten.

Die nahe an der Schwimmglocke hervorsprossende Knospe traf ich hier wie auch bei Pr. diphyes in derselben Weise, wie schon oben beschrieben ward, und finde hier wieder eine Bestätigung der an genannter Stelle diesem Organe unterbreiteten Bedeutung. Die Schwimmglocke stellt auch hier das Generationsorgan vor, während die Knospe daneben nur zum Ersatze an deren Stelle zu treten bestimmt ist. Gegen diese Beziehung der Specialschwimmglocken zu den Fortpflanzungsorganen hat sich nun *Vogt* (loc. cit. p. 523) in sehr entschiedener Weise erklärt, wenigstens in Bezug auf Praya diphyes, während an bei der verwandten Epibulia aurantiaca Eier wie Hoden mit Schwimmkapseln versehen erkannte. — Wie an Eudoxia und den Einzelthieren der Abyla lösen sich auch hier die Schwimmglocken mit ihren Generationsproducten von Zeit zu Zeit von den am Stamme festsitzenden Einzelthieren ab, und schwimmen frei im Meere umher, wo ihnen der Umstand, dass der Generationskolben nur einen kleinen Raum in der Schwimmhöhle einnimmt, für ihre Schwimmbewegungen gut zu statten kommt. Ich konnte solche abgelöste Schwimmglocken oft mehrere Tage hindurch am Leben erhalten.

Diphyes gracilis nov. spec.

(Taf. XVI, Fig. 5—7.)

Die Architektonik beider Schwimmstücke dieser Art unterscheidet sie hinreichend von den schon bekannten der Gattung Diphyes. Die Länge beider Stücke beträgt 8—9 Linien. Das vordere [1]) ist etwas länger als das hintere und gleicht einer fünfseitigen, sehr stark zugespitzten Pyramide, deren Seitenflächen in schwacher Wölbung sich ausbauchen. Einen Theil der Pyramidenbasis nimmt die Mündung der Schwimmhöhle ein (Fig. 5 *e*), die, wie gewöhnlich, von einer circulären Randmembran umgeben ist. Am übrigen Theile der Pyramidenbasis verlängern sich die Seitenflächen noch etwa um $^1/_5$ über selbe hinaus und bilden auf diese Weise ein Cavum, in welches sich die Spitze des hintern Schwimmstücks einfügt. Nach unten (die Schwimmstücke in wagrechter Stellung gedacht) ist dieses Cavum von der Mündung der Schwimmhöhle durch eine von der Pyramidenbasis ausgehende anderweitige Lamelle abgeschieden (vergl. die Abbildung Fig. 5). Im Innern lassen sich zweierlei Theile unterscheiden, einmal der grosse, die Schwimmhöhle auskleidende Schwimmsack, der den grössten Theil des Schwimmstücks durchzieht und vorn spitz endet, dann zweitens über diesem und parallel mit ihm verlaufend ein

[1]) Ich bezeichne jenes Schwimmstück, welches immer beim Schwimmen vorausgeht, als das vordere, das andere in dieses eingefügte als das hintere

spindelförmiger oder cylindrischer Körper, der «Saftbehälter» der Autoren, von dem nachher noch die Rede sein wird. — Das hintere Schwimmstück ist immer etwas kleiner als das vordere und lässt ebenfalls fünf Seitenflächen erkennen, wovon zwei (in der Lage, wie wir das Thier betrachten, die oberen) zu einer scharfen Kante sich verbinden. Die beiden anderen paarigen sind die breitesten und verlaufen in zwei zarte Lamellen, welche die den Boden eines tiefen Halbkanals (Fig. 6 *k*) bildende unpaare (fünfte) Fläche zwischen sich aufnehmen. Der Schwimmsack hat mit jenem des vordern Schwimmstücks gleiche Form, und liegt dicht über dem erwähnten Halbkanale. Seine Mündung (Fig. 5 *f*) ist ohne Zacken, wie glatt abgeschnitten. Weit über diese hinaus setzen sich noch die Begrenzungsflächen der Hohlrinne fort und endigen zuletzt in zwei etwas divergirende Spitzen. Das Vordertheil dieses Schwimmstücks ist wie das des ersten zugespitzt und etwas nach aufwärts gekrümmt.

So viel von den allgemeinen Formverhältnissen der Schwimmstücke. — An der Einfügungsstelle des hintern in das vordere Stück tritt der Stamm der Polypencolonie heraus und liegt meistens in der Hohlrinne am hintern Schwimmstück geborgen.

Der Anfang des Stammes ist eine Fortsetzung des Saftbehälters (Taf. XVI, Fig. 5 *a* u. Taf. XVII, Fig. 12 *a*), dessen Structur von *Will* zuerst richtig aufgefasst wurde, denn das «Netz von dunklen Linien» (vergl. *Will* loc. cit. pag. 77) ist in der That der optische Ausdruck der Begrenzungsflächen polyedrischer Zellen, und verhält sich wie an einem analogen Organe, das oben bei der Eudoxia und den Einzelthieren der Abyla beschrieben ward. Eine Höhle im Innern (Taf. XVII, Fig. 12 *b*) ist von inconstanter Grösse und durchzieht bald die ganze Länge des Organs, bald findet man sie nur im hintern Theile desselben. Stets ist sie mit einem Flimmerepithel ausgekleidet, welches in lebhafter Thätigkeit zahlreiche, in einer farblosen Flüssigkeit suspendirte Molecüle herumtreibt. Auch der ölartige (?) Tropfen fehlt nicht, und liess mich mehrmals denselben Vorgang beobachten, der schon oben bei dem ähnlichen Organe der Abyla-Einzelthiere geschildert wurde. Ueber die Bedeutung dieses «Saftbehälters» kann ich dem schon bekannten, im Sinne der Benennung Ausgedrückten nichts weiteres beifügen; bestimmter jedoch möchte ich mich über die fraglichen «Fetttropfen» ausdrücken, die sich in demselben vorfinden. Ein solcher Tropfen entsteht nämlich durch das Zusammenfliessen mehrerer kleiner Kügelchen, wie sie in grosser Menge sowohl in dem «Saftbehälter» als in allen übrigen mit diesem durch den Polypenstamm in Communication stehenden Gefässkanälen, durch die wimpernden Wandungen derselben herumbewegt werden, er ist somit eine grössere Masse der festeren Bestandtheile der in diesen Kanälen enthaltenen

Ernährungsflüssigkeit, die ihn hier bis zur weiterhin erfolgenden Auflösung und Verwendung gleichsam aufspeichert. Ein Vergleich mit der als hydrostatischen Apparat dienenden Luftblase der Physophoriden dünkt mir bei seiner grossen Unbeständigkeit und der eigenthümlichen Art des Schwimmens bei den Diphyiden nicht wohl begründet. Das hintere Ende des Saftbehälters setzt sich in einen kurzen, etwas gebogen verlaufenden Kanal fort, welcher nahe der Einfügungsstelle des hintern Schwimmstücks in eine gegen 0,1 — 0,12''' messende Erweiterung (Fig. 12 *d*) übergeht, welche, ohne jene grosszelligen Wandungen zu besitzen, sonst dieselben Verhältnisse aufweist. Nach beiden Seiten geht von dieser Ampulle ein Kanal (*e e'*) zu einem Schwimmsacke ab, während eine stärkere Röhre (*f*) als Achse der Colonie frei in die Hohlrinne des hintern Schwimmstücks nach aussen tritt. Der aus der Ampulle zum vordern Schwimmstück laufende Kanal (*e*) theilt sich nahe an der Mündung (*h*) in vier Aeste, wovon der eine, verschwindend kurz, direct zum Ringkanale sich begibt, eine anderer am Schwimmsacke bis zu seiner Spitze emporsteigt und von da auf der entgegengesetzten Seite wieder nach abwärts verlaufend in den Ringkanal tritt. Von den beiden übrigen geht jeder an der entsprechenden Seite des Sacks nach vorn, wendet, in der Nähe des spitzen Vorderendes angekommen, wieder nach rückwärts, um ebenfalls zum Ringkanal einzutreten. Einfacher ist das Verhalten des Kanals am untern Schwimmstück. Hier setzt sich derselbe nämlich an das blinde Ende des Schwimmsacks an und spaltet sich daselbst in vier Gefässkanäle, die alle in gleicher Entfernung von einander bis zur Mündung des Schwimmsacks verlaufen, und dort das schon bekannte Verhalten wiederholen.

Der Stamm, den wir aus einer Fortsetzung des «Saftbehälters» haben entspringen sehen, setzt sich von seiner Ursprungsstelle an als eine verschieden lange (bis zu drei Zoll) Röhre fort, wie es schon von früheren Autoren beschrieben. Er ist drehrund, durchsichtig, äusserst contractil, und wird in seiner Achse von einer bewimperten Höhle, welche ihn der ganzen Länge nach durchzieht, wie wir es schon bei Praya gesehen haben, durchbohrt. Am Stamme sitzen von den Deckschuppen mantelartig umhüllt die Einzelthiere in regelmässiger Reihenfolge. Die jüngsten Sprossen (Tab. XVII, Fig. 12 *g g*) zunächst der Ampulle, und so immer weiter die älteren vom Ursprung des Stammes entfernt. An den jüngsten Thieren sind noch nicht alle Organe zu erkennen, es geht bei deren Entstehung vielmehr nach einer bestimmten Reihenfolge, nach der sich zuerst die Polypenleiber, dann an der Basis die Fangfäden und wieder weiter nach unten die Anlagen der Generationsorgane erkennen lassen. Fast zuletzt sprosst ringförmig um den Stamm die hyaline Deckschuppe hervor.

Die Form der **Deckstücke** ist eine ähnliche wie bei D. Kochii *Will.* Sie werden aus einer dünnen Lamelle hyaliner Substanz gebildet, die, wie die Spatha einer Aroideenblüthe zusammengerollt, mit dem engern Theile gegen die Schwimmstücke gerichtet, den Stamm umfasst, und sich mit einer schmalen, im obern ersten Drittheile vorspringenden Ringsleiste an eine Verdickung desselben anheftet. Ein zartes, nicht flimmerndes Pflasterepithel überkleidet sie. Kanäle, wie wir sie bei Praya in dem Deckstücke sahen, fehlen den Deckschuppen unserer Diphyes.

Dicht unter der Anheftungsstelle der Schuppe sitzt der **Polypenleib**, der drei Abtheilungen, ähnlich wie bei Praya, unterscheiden lässt. Er misst 0,7‴ Länge, vermag sich aber bis über das Doppelte auszudehnen und die mannichfachsten Gestaltveränderungen einzugehen. Die erste, vorderste Abtheilung ist hierbei am meisten betheiligt, was, wie bei Praya, durch jene zahlreichen bandartigen Faserzüge (Muskeln?) unterstützt wird. Im Zustande der Unthätigkeit legen sich die Wandungen dieses Schlundstücks so dicht an einander, dass kaum ein Lumen zwischen ihnen erkannt werden kann. Jenem allmählichen, mit Verdünnung der Wandung verbundenen Uebergange schliesst sich die zweite Abtheilung an, die durch das Vorhandensein vieler bis zu 0,01—0,04‴ messenden hellen Zellen sich auszeichnet. Bei Praya sahen wir diese Zellen in Längsreihen und ovalen Gruppen angeordnet beisammenstehen, hier bei Diph. gracilis stehen sie einzeln, meist in gleich weiter Entfernung von einander, oder doch nur selten einander berührend. Sie liegen in die dünne, kleinzellige Epithelialschichte eingesenkt, sind oval oder rundlich mit scharf abgegrenztem Kerne und einer gelblichen, oft etwas getrübten Flüssigkeit zum Inhalte. Die Zellmembran ist beträchtlich verdickt, so dass sie deutlich doppelte Contouren zeigt. Da nicht die ganze Zelle in die Magenwand eingesenkt ist, so bilden sie warzige Hervorragungen nach Innen. Es kann keine Frage sein, dass die Elemente als «**Drüsenzellen**» aufgefasst werden müssen. Auch ihr Schicksal spricht dafür. Man findet nämlich häufig zwischen ihnen leere Vertiefungen mit scharf umschriebenem Rande, die in Form und Grösse genau denen entsprechen, in welche die fraglichen Zellen eingebettet sind. Es können wohl diese Grübchen nichts Anderes sein als Lagerstätten solcher Drüsenzellen, die bereits nach Entleerung ihres Inhaltes (Secretes) untergingen. Im dritten, dem Polypenstamme zunächst befindlichen Abschnitte sind die Drüsenzellen verschwunden, die eigentliche Magenwand hat sich bedeutend verdünnt und setzt sich, einen engen, durch Zusammenziehung verschliessbaren Kanal bildend, in einen kurzen dünnen Stiel fort, der in den Polypenstamm continuirlich übergeht. Nach aussen wird dieser Abschnitt von einem nach vorn zu scharf abgesetztem becherartigen

Wulste überzogen, der nach hinten gleichfalls in den Stamm sich fortsetzt. Die ganze Innenfläche des Magens ist mit Cilien versehen, die um so länger sind, je näher der Mundöffnung sie sitzen, die Wimperrichtung geht nach innen.

Die Fangorgane sitzen an der Basis jedes Polypenleibes als lange, zarte Fädchen, aus denen 10—15 kurze Zweige entspringen, welche mit eigenthümlichen constant ovalen Nesselknöpfchen (0,05—0,07‴ lang) endigen. Ein Hauptfaden kann sich bis zu 1″ und darüber ausstrecken. Der feinere Bau dieser Organe stimmt, die Grössenverhältnisse abgerechnet, fast in Allem mit den entsprechenden Theilen der oben beschriebenen Praya überein, ich verweise deshalb auf das dort Gesagte, so wie, was die Gestalt der Nesselknöpfchen betrifft, auf *Will* (loc. cit. Taf. II, Fig. XXIV). Auffallend ist mir, dass sowohl *Will* als *Busch* bei Diphyes Kochii nur einfache Fangfäden angeben und abbilden; bei der grossen Uebereinstimmung sämmtlicher Diphyesarten lässt sich nicht wohl denken, das eine davon solche Verschiedenheiten besitzt.

Geschlechtsorgane. Diphyes gracilis ist hermaphroditisch, und beiderlei Geschlechter finden sich, wie ich es auch bei den beiden Praya-Arten und einer andern Diphyes (D. Sieboldi *Köll.*) vorfand. Jedes Einzelthier trägt eine Geschlechtskapsel, welche immer dicht an der Basis eines Polypenleibes entspringt. — Es weist uns dieser Umstand auf Analogien bei den sogenannten Hydraspolypen. — Männliche und weibliche Kapseln besitzen gleiche rundlich ovale Form; sie messen in reifem Zustande 0,8‴. Sie lassen eine äussere Hülle und einen centralen Kern, der sich dicht an erstere anlegt, unterscheiden. In ersterer befinden sich vier von dem Kanal im Stiele entspringende Gefässkanäle, welche in einen dem Anheftungspunkt der Kapsel gegenüber befindlichen Ringkanal einmünden. Diese wie blasse Streifen erscheinenden Kanäle wurden zuerst von *Meyen* (Nov. act. Leop. Carolin. Tom. XVI) als Muskeln beschrieben, die zur Austreibung der Geschlechtsproducte bestimmt seien. Vorn tritt durch eine in der äussern hyalinen Hülle befindliche, gerade vom Ringkanal umzogene Oeffnung ein Theil des Kernes zu Tage, der, obschon überall der äussern Kapselhülle anliegend, dennoch nur im Grunde derselben mit ihr in organischem Zusammenhange steht. Ins Centrum dieses Kerns setzt sich vom Stiele der Kapsel aus, da, wo sich die vier Gefässkanäle an sie vertheilen, ein weiterer Kanal fort, der bis nahe nach vorn verläuft und dort blind geschlossen endigt. Sowohl die Wandung dieser Höhle, als auch die Aussenwand des Kernes ist mit feinen Cilien bedeckt. Ein schwaches Wimperepithel überzieht auch die äussere Kapsel, vermittels dessen sie, vom Stocke abgelöst frei im Wasser — freilich nur mit langsamem Vorschreiten — herumzuschwimmen im Stande

ist. Den Raum zwischen der centralen Höhle und der Aussenwand des Kerns füllen die Geschlechtsproducte — Eier — Samenfäden — und deren Entwickelungsstadien. Männlicher und weiblicher Geschlechtsapparat ist somit nach seinen Hauptverhältnissen gleichgestaltet, besitzt dieselbe Gefässvertheilung in der äussern Kapsel, denselben Blindkanal im Innern des Kerns. Die Eier sind, wie bei allen bis jetzt bekannten Diphyiden, stets in grösserer Anzahl, zu 10—20, in das feinkörnige (zellige) Parenchym der innern Kapsel oder des Kerns eingebettet, und bilden, je nach ihrer Entwickelung, mehr oder minder beträchtliche Hervorragungen in das Lumen der Centralhöhle, die bei völliger Entwickelung einer grössern Anzahl von Eiern dadurch scheinbar verschwindet. Alle in die Kapsel eingeschlossenen Eier fand ich niemals auf gleicher Entwickelungsstufe, obwohl eine grössere Anzahl kaum bemerkbare Altersverschiedenheiten nachweist. Die ältesten, reifen sieht man zunächst der Mündung der äussern Kapsel, und so immer jüngere Formen bis ans entgegengesetzte Ende, wo meist noch jüngere Keime in grosser Anzahl vorhanden sind. Es scheint somit die Eiproduction längere Zeit hindurch in einem Organe vor sich gehen zu können. Die Entstehung der Eier aus einfachen Zellen lässt sich hier aufs schönste beobachten; die jüngsten Eikeime können von anderen sie umlagernden Zellbildungen, deren Ausbildung zu Eikeimen gleichfalls noch bevorsteht, nur durch grössere Dimensionen ihrer Verhältnisse unterschieden werden. Ueber das reife Ei und seinen Bau werde ich später, wenn von der Entwickelung der Diphyes die Rede sein wird, einiges weitere bemerken.

Die männlichen Geschlechtsproducte entwickeln sich nach dem bekannten Typus. An jüngeren männlichen Organen sieht man die innere Kapsel mit runden Zellen ausgefüllt, welche einen Kern und feinkörnige Substanz zum Inhalt haben. Diese Zellen messen 0,003—0,005‴, zeigen sich späterhin mit kleinen Bläschen gefüllt, deren nähere Genesis mir unbekannt blieb. Weiterhin platzt die Zellmembran, und die ausgetretenen Bläschen füllen die ganze Hodenkapsel an, um sich frei in ihr zu den Formelementen des Samens umzubilden. An jedem dieser Bläschen wächst ein zarter Fortsatz aus, der sich auf Kosten des dabei kleiner werdenden Bläschens zu einem langen haarförmigen Anhange gestaltet, womit das Spermatozoid vollendet ist. Die Samenfäden liegen dann in dichter Masse beisammen in die Hodenkapsel eingeschlossen, ohne sich in Büschel oder garbenähnliche Bündel zu vereinigen, wie dies bei den meisten übrigen der Fall ist.

Dicht neben der Geschlechtskapsel sprosst zuweilen noch ein Gebilde hervor, das sich in Entwickelung und Bau ganz an das anschliesst, was wir bei Eudoxia, Diplophysa, den Abylasprösslingen und den Praya-Arten bemerkten. Es ist nämlich die Knospe eines zweiten

Generationsorgans, das sich jedoch gleich dem ersten, nicht wie bei Abyla, Praya u. s. w., zur vollständig entwickelten Schwimmglocke heranbildet, sondern, obgleich immer noch den Medusentypus festhaltend, gleichsam auf einer frühern Stufe stehen bleibt und ausschliesslich zum Generationsorgan wird. Seine mit vier Gefässkanälen versehene Hülle entspricht der contractilen Schwimmglocke, so wie der beträchtlich entwickelte Kern gleichfalls sein Analogon in dem in die Glocke hereinragenden Kolben findet. Dies «Ersatzgenerationsorgan» (Taf. XVI, Fig. 7 *f*) ist in allen Stufen der Ausbildung anzutreffen, so dass ich hier Alles, was hierüber schon oben von mir mitgetheilt wurde, wiederum bestätigt fand.

Diphyes quadrivalvis mihi.

Unter vorstehendem Namen beschreibe ich eine Diphyes, die von Januar bis März gar nicht selten im Meere von Messina zu treffen war, und deren Bestimmung als die Sulculeolaria quadrivalvis ich der Güte des Herrn *Krohn* zu danken habe. Ich bedaure, dass es mir selbst nicht vergönnt war, die nach *Lesueur's* Zeichnungen verfertigten Abbildungen in *Blainville's* Atlas hierüber zu vergleichen. Aus der Beschreibung *Blainville's* scheint hervorzugehen, dass das untersuchte Thier nur das hintere Schwimmstück einer Diphyes war, wie auch *Lesson* (Histoire naturelle des zoophytes Acalèphes, p. 143) in dieser Hinsicht eine Vermuthung äussert. Auf keinen Fall aber ist das Bestehen einer besondern Gattung Sulculeolaria, wenigstens für die von mir näher untersuchte Art nothwendig, oder überhaupt zulässig, weshalb ich mir erlaube, dieselbe als eine echte Diphyes diesem Genus zuzustellen.

Die beiden Schwimmstücke messen zusammen gegen $1\frac{1}{2}$ Zoll Länge, von welcher zwei Fünftheile auf das vordere kommen. Wie bei Diphyes gracilis ist auch hier das vordere Schwimmstück einer fünfseitigen, mit schwach convexen Flächen sich zuspitzenden Pyramide zu vergleichen, nur dass hier die Flächen mehr gewölbt sind, das ganze Stück einen mehr gedrungenen Habitus trägt. Je zwei an einander liegende Seitenflächen verbinden sich mit einander unter sehr stumpfen Winkeln, so dass das oberste Schwimmstück auf dem Durchschnitte ein langezogenes Fünfeck vorstellt. Die Basis wird durch zwei in rechtem Winkel zusammenstossende Ebenen gebildet, von welcher die eine der Ansatzstelle des hintern Schwimmstücks, die andere der Ausmündung der Schwimmhöhle entspricht. An der letztern sieht man zwei lamellenartige Vorsprünge, die schnabelartig zugespitzt von oben und unten her über die Mündung sich gegen einander neigen (Fig. 8 *c*). Von der Fläche betrachtet, ist die Mündung der Schwimmhöhle ein

Oval; gleiche Durchschnittsfigur besitzt auch der Anfangstheil des Schwimmsacks, der in schräger Richtung nach vorn und oben zu steigt, und dann nach einer ringförmigen Biegung, der äussern Gestalt des Schwimmstücks entsprechend, sich bauchig erweitert, worauf er nach der Spitze des Schwimmstücks zu, dieser Form sich coaptirt und blind geschlossen endet. Die andere schräge Basalfläche zeigt zur Aufnahme des hintern Schwimmstücks einen beträchtlich tiefen rinnenförmigen Einschnitt.

Das hintere Schwimmstück (Fig. 8 *B*) kann auch einer fünfseitigen Pyramide verglichen werden, deren Spitze gerade abgestutzt ist Diese entspricht der Stelle, an der sich die Schwimmhöhle öffnet (Fig. 8 *d*). Auf dem Querdurchschnitte zeigt dies Schwimmstück gleiche Form mit dem vordern, nur wird gegen die Abstumpfungsfläche zu, die eine (obere) Kante immer mehr abgeflacht, so dass jene Fläche der Quadratform sich nähert. Von den vier Seiten dieses Quadrats entspringen ebenso viele zipfelartige Fortsätze, die sich wie Klappen gegen einen gemeinschaftlichen Mittelpunkt hinneigen (vergl. Fig. 10). Die beiden seitlichen sind gleichgeformt, und repräsentiren zwei fast gleichseitige Dreiecke, die obere ist ähnlich, nur noch mit einem tiefgehenden Einschnitte versehen, während die untere grösste, in zwei rundliche Lappen (Fig. 9 *b*) sich auszieht. Die untere Fläche dieses Schwimmstücks ist von einer vorn tiefen, dann immer seichter werdenden Längsrinne ausgefurcht, welche wahrscheinlich zur Begründung der Gattung «Sulculeolaria» veranlasste. Uebrigens ist diese Furche in gar nichts von jener bei allen Diphyes-Arten am hintern Schwimmstücke vorkommenden verschieden, und dient, hier wie dort, zur Aufnahme und zum Schutze der Polypencolonie. — Von der Mündung des Schwimmsacks, die von den vorbeschriebenen klappenartigen — jedoch keineswegs beweglichen — Fortsätzen des Schwimmstückkörpers überragt wird, setzt sich in das Innere des letztern ein weiter Schwimmsack fort, der stets zwei beträchtliche Einbuchtungen aufweist. In Bezug auf die genauere Form derselben verweise ich, statt aller Beschreibung, auf die beigegebene Abbildung (Fig. 8 *B* u. Fig. 9). Kleine Varietäten in der Form des Schwimmsacks, als auch der klappenartigen Vorsprünge an seiner Mündung kommen nicht selten vor, ohne dass sie sich jedoch auf tiefergreifende Verhältnisse erstreckten.

Nicht gar selten kamen mir auch Thierstöcke vor, welche neben den beiden normalen Schwimmstücken noch ein drittes, ja zweimal sogar noch ein viertes aufwiesen, ohne dass jemals die beiden normalen in Form oder Lagerung Abweichendes zeigten. Diese überzähligen Theile waren immer um vieles kleiner als die gewöhnlichen, trugen aber alle Charaktere ausgebildeter unverkümmerter Schwimmstücke. Fast immer war es das hintere Schwimmstück, welches in duplo

zugegen war, und nur in beiden Fällen, wo vier Schwimmstücke sich fanden, war auch das vordere doppelt. Das hintere überzählige stand in spitzem Winkel zur Längenachse der beiden normalen und fügte sich in gleicher Weise wie sein correspondirendes dem Thierstocke an. Bei dem vordern überzähligen war wegen seiner Kleinheit — es hatte in beiden beobachteten Fällen nie über 1‴ Länge — die Art seiner Einfügung nicht evident genug zu beobachten. Diese überzähligen Stücke scheinen, wenn auch etwas vorzeitig, zum Ersatze von möglicherweise entstehenden Verlusten gebildet zu sein; dass ein wirklicher Ersatz eines oder des andern Schwimmstücks, wenn es von der Colonie abgerissen wurde, stattfindet, wird durch zahlreiche Fälle bewiesen. Meistens ist es das hintere Stück, welches verloren geht, und so trifft man denn dieses im Wiederersatze in allen Stadien der Entwickelung an; ein Zustand, den ich nicht allein bei Diph. quadrivalvis, sondern auch bei Diph. gracilis, Diph. Sieboldi *Köll.* beobachtete. An der von *Sars* (loc. cit. pag. 45, Taf. 7, Fig. 16—21) beschriebenen Diph. biloba ist das hintere äusserst kleine Schwimmstück wohl ebenfalls ein solches später gebildetes.

Betrachten wir nun das Kanalsystem in den Schwimmstücken, so finden wir einen kurzen, fast gleich weiten Schlauch mit blindem Ende in den Basaltheil des vordern Schwimmstücks hineinragen (Fig. 8 *a*). Es ist das Analogon des «Saftbehälters» oder grosszelligen Körpers der Diphyes. Bisweilen ist er in seinem Verlaufe etwas bogenförmig gekrümmt; seine Wand ist immer eine einfache, innen mit Wimperzellen ausgekleidete Membran, welche niemals etwas aufweist, das an jenes grossmaschige Zellgewebe bei anderen Diphyes erinnerte. Nahe hinter der Mündung des vordern Schwimmsacks gehen von diesem «Saftbehälter» zwei einander gegenüber entspringende Aeste ab, die sich in ähnlicher Weise zu den betreffenden Schwimmsäcken begeben, wie bei Diph. gracilis. Nur auf dem hintern Schwimmsacke zeigt sich eine Abweichung im Verlaufe dieser Gefässkanäle, indem die beiden an die Seitenwände des Sackes gehenden nicht gerade nach hinten zur Mündung verlaufen, sondern dieselbe erst nach Beschreibung einer weiter nach vorn gerichteten Schlinge erreichen (Fig. 8 *B*). Weiterhin entspringt dann aus dem Saftbehälter der S t a m m der Colonie.

In ausgedehntem Zustande misst dieser 4—6 Zoll Länge und trägt in Abständen von etwa zwei Linien eine Anzahl von 20 oder 30 Einzelthieren (Fig. 8 *f*), deren Verhältnisse zu ihm in fast völlig gleicher Weise sich herausstellen wie bei der vorhin beschrieben Diphyes. Dies gilt sowohl vom Baue der Polypenleiber (Magen) (Fig. 11 *d*) und den Fangfäden (Fig. 11 *f*), als auch von der Entwickelung und dem allgemeinen Plane der Geschlechtsorgane. Einige Unterschiede von den bekannten Formen liefern die Deckstücke der Einzelthiere. Obwohl in

derselben Weise, wie bei Diph. grac. als trichterförmig zusammengerollte dünne Hyalinblättchen an den Stamm befestigt, zeigen sie nämlich an dem sonst abgerundeten Rande eine fast rechtwinkelig einspringende Einbuchtung (vergl. Fig. 11 *c*).

In Bezug auf Geschlechtsverhältnisse ist zu bemerken, dass jede Colonie nur eingeschlechtig ist; eine Ausnahme, von der von mir bei den anderen Diphyiden (fünf Arten) gefundenen Regel. Männliche und weibliche Thierstöcke traf ich beide in gleicher Anzahl. Beide Geschlechter unterscheiden sich schon beim ersten Anblick durch die Färbung der betreffenden Organe, da die Eibehälter einfach pellucid sind, während die Hodenorgane, wenigstens die schon mehr in der Entwickelung vorgeschrittenen durch ein schön orangerothes Colorit ausgezeichnet sind [1]).

Die Ausbildung der Geschlechtsorgane zu medusenförmigen Schwimmglocken geht hier einen Schritt weiter als bei Diphyes gracilis, indem die bei jener Form den Geschlechtskolben nur als Kapsel eng umschliessende Haut sich frei von letzterem abhebt, und an ihrer Mündung mit kreisförmiger Schwimmhaut versehen zur Contraction und zu selbständiger Fortbewegung befähigt wird. Eine solche völlig entwickelte Schwimmglocke (sie misst 0,84‴ Länge, 0,29‴ in der Breite) besitzt oben eine kuppelförmige Abrundung und erweitert sich nur wenig gegen ihre Mündung zu. Der Schwimmsack im Innern wiederholt ganz diese Gestalt. Auf der Aussenfläche laufen vom Stiele der Glocke an bis zur Mündung zwei einander entgegengesetzt scharfe Leisten herab, ähnlich, wie wir es in höherem Grade bei Praya ausgebildet sehen [2]).

Die Gefässvertheilung an der Schwimmglocke, so wie das anatomische Detail des in derselben befindlichen Generationsorgans ist dem, was schon bei anderen Diphyiden hierüber bemerkt wurde, entsprechend. Bei gereiften Geschlechtsproducten trennen sich die Schwimmglocken, wie bei Praya, vom Stamme los und können längere Zeit hindurch frei herumschwimmen.

[1]) Auch die Hodenkapseln von Epibulia aurantiaca erscheinen nach *C. Vogt* (l. c. pag. 524) in gleicher Weise gefärbt, so wie auch bei dieser Diphyide die Colonien getrennten Geschlechtes sind.

[2]) Auch bei Epibulia aurantiaca (l. c. Taf. XIII, Fig. 2 *d*) sind solche vorspringende Kanten vorhanden, was, zusammengenommen mit dem in der vorigen Anmerkung Erwähnten, und in Anbetracht einiger Aehnlichkeit zwischen den Deckstücken von Epibulia mit denen von Diph. quadrivalvis, mich auf die mögliche Identität beider Thiere aufmerksam macht.

B. Ueber Physophoriden.

Apolemia uvaria *Les.*

(Taf. XVIII, Fig. 1—4.)

Diese zuerst von *Lesueur* als Stephanomia uvaria aufgeführte, dann von *Eschscholtz*, wenn auch nur aus Fragmenten beschriebenen Geschöpfe, wurden mehrmals in ziemlich vollständigen Colonien beobachtet. Die längste derselben mass in ausgestrecktem Zustande gegen sechs Fuss und bot die von Abschnitt zu Abschnitt sitzenden Organbüschel auf die mannichfachste Weise bewegend, einen herrlichen Anblick dar.

Der Locomotionsapparat der Colonie (Taf. XVIII, Fig. 1) besteht aus zwei Reihen von Schwimmstücken, die zusammen einen ovalen, etwa 1,5″ Länge messenden Körper ausmachen. Die Schwimmstücke, deren an jeder Seite etwa 3—4 sassen, gleichen sehr denen von Physophora oder Agalmopsis, doch ist ihre Form durch mehrfache Hervorragungen und Ausbuchtungen um vieles complicirter. Von diesen Zuthaten abgesehen, sind sie einem abgestutzten Kegel ähnlich, dessen Basalkante gleichfalls zugerundet ist. An der Spitze des Kegels ist die von einer Schwimmhaut umgebene Mündung eines Schwimmsacks, welcher einer weitbauchigen Flasche zu vergleichen, in einem grossen Theile der hyalinen Schwimmglocke sich ausdehnt. Mit der bei *Eschscholtz* (Syst. d. Acolephen) gegebenen Abbildung der Schwimmstücke dieses Thieres, nach einer Zeichnung von *Lesueur* (Taf. 13, Fig. 2 c), haben die von mir gesehenen kaum irgend eine Aehnlichkeit. Entgegengesetzt der Schwimmhöhlenöffnung inseriren sich die Schwimmstücke mit einem kurzen Stiele an die gemeinschaftliche Achse der Colonie, aus deren Höhle ein Kanal an jedes einzelne tritt, und sich zum Grunde des Schwimmsacks begebend, dort in vier Gefässe theilt, das obere und das untere verlaufen von da gerade zur Mündung des Schwimmsacks, die beiden seitlichen gelangen erst nach Beschreibung einiger weiter Bogen dorthin, alle aber vereinen sich in den Cirkelkanal um die Schwimmsacköffnung. Die Substanz der Schwimmstücke ist dieselbe wie bei den Diphyiden; die Oberfläche ist mit einem Pflasterepithel bedeckt, welches die Durchsichtigkeit der Grundsubstanz sehr vermindert. Auf den besonders hervorragenden Stellen der Schwimmstücke sieht man noch feine weisse Punkte eingestreut. Die jüngsten Schwimmstücke sitzen am obern Ende des Polypenstammes, wie dies bei allen Physophoriden der Fall ist, und fassen eine birnförmige Luftblase (Fig. 1 *a*) zwischen sich, welche, abgesehen von ihrem gänzlichen Pigmentmangel, nichts abweichendes von jenen anderer Physophoriden aufweist.

Zwischen den Schwimmstücken sitzen am Stamme noch einzelne fadenförmige, äusserst contractile Tentakeln (Fühler), die beständig bald zwischen, bald ausserhalb der Schwimmstücke herumtasten. Weiterhin setzt sich der Stamm als ein drehrundes, überall gleichdickes (von $\frac{1}{2}$ — 1''' Dicke je nach verschiedener Contraction) Rohr in die Länge fort, und trägt in gemessenen Abständen auf federbuschähnliche Bündel gruppirt die einzelnen Polypen und deren Ogane, so dass die ganze Colonie, dem Diphyidentypus sich annähernd, aus einzelnen, sich stets gleichartig wiederholenden Abschnitten bestehend, erscheint. Am Stamme dicht hinter den Schwimmstücken sitzt ein compactes Bündel solcher junger, noch nicht entwickelter Theile, die dann später durch Auswachsen gewisser Stammesabschnitte auf einzelne Bündel sich vertheilen, wie wir solche weiter unten am Stamme antreffen. Jedes einzelne Büschel ist von dem andern etwa zwei Zoll weit entfernt, bei vollständiger Contraction des Stammes nähern sie sich einander so, dass keine einzelnen Büschel mehr unterschieden werden können. Analysiren wir nun ein solches Organbündel, wovon wir eines bei *Eschscholtz* recht getreu skizzirt finden (vergl. loc. cit. pag. 145 u. Taf. 13 *f*, 2 *a*), etwas genauer, so finden wir an ihnen zuerst eine Anzahl von Deckschuppen, dann zwei oder drei unter diesen sitzende Polypen und eine grosse Anzahl wurmförmiger Tentakeln, an deren Basis je immer ein einfacher Fangfaden sitzt.

Von Geschlechtsorganen wiesen die untersuchten Colonien leider! keine Spur auf.

Die Deckstücke (Fig. 1 *d*) stellen sich als eiförmige oder kolbige Körper von einigen Linien Länge dar, die mit einem kurzen Stielchen an den Stamm sich anheften. Die grösseren davon sind schwach gebogen und bieten so eine convexe und concave Fläche dar (Fig. 3), wovon die letztere nach der Länge noch mit einer schwachen Vertiefung versehen ist. Die gewölbte Fläche ist nach oben, die convexe nach unten, dem betreffenden Organbüschel zugekehrt. Entsprechend der Vertiefung an der concaven Seite verläuft im Innern des Deckstücks, jedoch nahe an der Unterfläche ein vom Stamme der Colonie ausgehender Canal (Fig. 3 *d*), der bis in die Mitte der kolbigen Anschwellung sich fortsetzt, und dann mit einer kleinen Erweiterung gegeschlossen endet. Nach *Eschscholtz* geht von dieser Erweiterung des Kanals noch «eine kurze weite Röhre» ab, die sich an der ausgehöhlten Seite des Thieres (soll wohl heissen «Deckstücks») nach aussen öffne, auf welche Weise dann hier eine Communication des Seewassers mit dem ganzen Kanalsysteme vermittelt würde. Es gelang mir niemals irgend etwas, was auf eine solche Oeffnung nach aussen deuten könnte, zu erkennen. Der übrige Theil des Deckstücks ist durchaus solide, von der bekannten hyalinen, von einzelnen Kern- und Faser-

gebilden durchsetzten Substanz gebildet, und von einem polygonalen Plattenepithel überzogen. Die meisten Flecke und Pünktchen auf der Oberfläche, und besonders am vordern kolbigen Ende der Schuppe, sind Häufchen von 10—20 Nesselzellen (Fig. 2 *a*), welche ein 0,06 — 0,11‴ grosses und gegen das anstossende Epithel scharf abgegrenztes Lager einer durchsichtigen, homogenen Substanz eingebettet sind. Die grösseren dieser Flecke geben sich en profil als warzenartige Hervorragungen zu erkennen, wie auch jene, die schon von den Schwimmstücken erwähnt wurden, und mit welchen sie auch in Bezug auf den Bau der Nesselzellen übereinstimmen. Eine einzelne dieser Zellen misst 0,009‴, ist vollkommen sphärisch, und birgt in einer das Licht stark brechenden Membran einen in einer Spirale aufgewickelten langen, gegen sein Ende zu allmählich sich verjüngenden Faden, der beim Platzen der Zelle durch eine feine Oeffnung hervorgetrieben wird. Mit Hülfe stärkerer Vergrösserungen erkennt man, wie der Faden von einem der Zellmembran (Fig. 2 *c*) dicht anliegenden Bläschen (Fig. 2 c *d*) (vergl. oben die Nesselzellen von Praya maxima), das nur ganz blasse Contouren zeigt, seinen Ursprung nimmt, und von dieser Stelle an bis etwa auf $^1/_6$ seiner Länge von einem in engen Spiraltouren verlaufenden Fädchen fest umwickelt ist. Das Ende des Nesselfadens ist so fein, dass ich es nur selten mit Bestimmtheit erkennen konnte.

Die Deckstücke, grosse wie kleinere, können sämmtlich selbständig bewegt werden, und man sieht sie so, wenn der Thierstock ungehindert sich ausdehnen kann, in beständigem Wechselspiele sich heben und senken. Beunruhigt man die Colonie, so legen sie sich rasch, eine dichte Schutzwehr bildend, über ihren betreffenden Organbüscheln zusammen.

Unterhalb der Deckstücke entspringen Tentakeln, Flüssigkeitsbehälter *Eschsch.* (Fig. 1 *e*, Fig. 4 *a*) (von *Eschscholtz,* wie mir scheint, für Polypen [Saugröhren] gehalten). Es sind diese Organe von den «Fangfäden», mit denen sie einige Functionen theilen können, wohl zu unterscheiden. Es sind 6 — 12‴ lange, fast cylindrische Fäden, die, 10 — 20 an der Zahl, fast immer in wurmartiger Bewegung begriffen sind. An ihrer etwas stärkern Basis sind sie glashell, durchscheinend, trüben sich allmählich gegen ihre Spitze zu und erscheinen zuletzt in milchweisser Färbung, die in dichtstehenden Nesselzellen ihren Ursprung hat. Ihr Centrum durchzieht ein weiter Kanal, der mit der Höhle des Stammes in Verbindung steht, und meist beträchtlich entwickelte, aus grossen hellen Zellen bestehende Längskanten in sein Lumen vorspringen lässt. An der Spitze des Tentakels ist der Kanal geschlossen. An der Basis je eines Tentakels entspringt ein langer Fangfaden (Fig. 4 *b*), in welchen vom Kanale des Tentakels aus eine Abzweigung eindringt und seine ganze Länge durchläuft. Es liegt dieser

Kanal immer excentrisch im Fangfaden, welcher an jenem Theile seiner Oberfläche, dem erstern nahe liegt, dicht mit Nesselzellen bedeckt erscheint. Tentakeln und Fangfäden überzieht ein zartes Flimmerepithel. Wie die Tentakel sind auch die Fangfäden stets in verschiedenen Altern anzutreffen. Die jüngste Form ist eine einfache blinddarmartige Ausstülpung des Polypenstammes, diese entspricht einem jungen Tentakel; an etwas älteren sieht man an der Basis des Tentakelblinddärmchens eine andere Ausstülpung in gleicher Weise, wie zuerst der Tentakel am Polypenstamme sich bildete, diese Ausstülpung — der junge Fangfaden — wächst mehr und mehr in die Länge und überholt so bald den Tentakel, an dem er hervorgesprosst. Wie Tentakel und Fangfaden in Hinsicht ihrer Entstehung in enger Relation zu einander stehen, so sind auch die sich an ihnen treffenden Nesselzellen von gleicher Art. Es sind nämlich ovale Bläschen, etwas kleiner als jenes der Deckstücke, an deren ausgetretenem Faden man fast immer nahe an seinem Ursprunge zwei nicht weit von einander stehende Anschwellungen sieht, die mir jedoch erst einige Zeit nach dem Austritte des Fadens zu entstehen scheinen. Eine den Faden überziehende Spiraltour, wie an den Nesselzellen der Deckstücke, konnte ich nicht beobachten.

So deutlich sich die Function der als «Fangorgane» arbeitenden, lange sich streckenden Fädchen erkennen lässt, so unzureichend scheint mir bis jetzt die Bestimmung jener als «Tentakeln» bezeichneten Organe erkannt und gewürdigt zu sein. Die Bedeutung als Tastorgane, die man ihnen ihrer fast beständigen herumfühlenden Bewegungen halber zu geben sich veranlasst sehen möchte, wird jedenfalls von den um das drei- bis vierfache der Tentakellänge sich ausdehnenden Fangfäden getheilt, wenn man ihnen nicht völlig diese Function noch übertragen will.

Dass solche tentakelartige Schläuche, die ganz in solcher Weise, wie wir es oben bei Apolemia sahen, an ihrer Basis einen Fangfaden tragen, noch zu anderen Zwecken dienen, lehrte mich eine an jungen Agalmopsis mehrfach wiederholte Beobachtung. An diesen in unversehrtem Zustande — und dies ist wohl zum Studium der Organverrichtungen bei diesen Thieren unbedingt erforderlich — unter dem Mikroskope untersuchten Exemplaren sieht man nämlich mit Leichtigkeit, wie Contractions- und Expansionszustand des sogenannten Tentakels und seines Fangfadens in einem innigen Wechselverhältnisse stehen, so dass bei Streckung des Fangfadens der Tentakel dünner ward und sich dabei verkürzte, während derselbe, wenn der Fangfaden sich zusammenzog, sogleich anschwoll und länger wurde. Alle diese Zustände wurden von einem Uebergange des flüssigen Inhalts von einem Organ in das andere begleitet, und verursachten in dem betreffenden eine jeweilige Turgescenz. Diese Verhältnisse ermöglichen somit eine rasche Contraction der Fangorgane, ohne dass

eine Ueberfüllung des Cavums des allgemeinen Polypenstammes, die bei der Zusammenziehung aller Fangfäden, und der damit begleiteten Entleerung ihrer Kanäle nothwendigerweise eintreten würde, statt hat. Eine Ueberfüllung des Stammkanals mit Leibesflüssigkeit würde eine Contraction des Stammes selbst bedeutend erschweren; in den Blindschläuchen, an denen die Fangfäden sitzen, ist der nothwendige Ausweg getroffen, indem sie die bei Zusammenziehung des Fangfadens aus diesem sich entleerende Flüssigkeit aufnehmen. So viel aus meiner Beobachtung für Agalmopsis mit Sicherheit schliessen zu dürfen, glaube ich berechtigt zu sein. Eine andere Frage ist freilich, ob nicht noch andere Functionen diese Organen zugetheilt werden können, so wie noch eine zweite Frage ist, ob das bei Agalmopsis Beobachtete für Apolemia Schlüsse erlaubt. Wie die Beantwortung der ersten Frage noch nicht mit Bestimmtheit zu geben möglich erscheint, so glaube ich letztere bei Obwaltung gleicher anatomischer Verhältnisse als bejahend stellen zu dürfen. Schon *Eschscholtz* (l. c. pag. 121) hat das Verhältniss der Tentakeln zu den Fangfäden erkannt, und bezeichnet desshalb erstere, keineswegs unrichtig, als Flüssigkeitsbehälter. Auch *Leukart* (l. c. pag. 197) hat auf diese Verhältnisse aufmerksam gemacht und diesen Apparat recht treffend mit den Ambulacralbläschen der Echinodermen verglichen [1]).

Von den Theilen am Stamme bleibt uns noch die Beschreibung der Polypenleiber, deren sich 2—4 an jedem Organbüschel vorfinden. Sie messen in mässig contrahirtem Zustande noch 6—7 Linien Länge, sind weisslich durchscheinend; an ihrer Basis meist braun gefärbt. Sechs Längskanten laufen an ihrer Aussenseite herab, und diesen entsprechen ebenso viele ins Innere vorspringende Streifen, die sich bei näherer Untersuchung als mehrfache Reihen grosser heller Zellen ergeben. Gegen den Stamm zu werden sie immer kleiner und erscheinen dabei mit gelblichem und dann bräunlichem scheinbar flüssigem Inhalte. Sie entsprechen einem galle-(?)absondernden Apparate. Der übrige Theil der Innenwandung trägt kleinere Cylinderzellen, auf denen lange, lebhaft nach innen schlagende Cilien sitzen. Die Oberfläche der Polypenkörper wimpert gleichfalls, nur schwächer, und birgt

[1]) Hier mag auch die Stelle sein einer ähnlichen, ebenfalls bei Agalmopsis und auch anderen Schwimmpolypen, wie Hippopodius, Vogtia, sich findenden Vorrichtung Erwähnung zu thun. Zwischen den beiden Endzipfeln der Fangfäden von Agalmopsis, oder an dem einen von Hippopodius und Vogtia ist nämlich, wie schon *Eschscholtz* bekannt war, ein durchsichtiges rundliches Bläschen angebracht, das zu jenen Endzipfeln in gleichem Verhältnisse steht wie die sogenannten Flüssigkeitsbehälter der Agalmopsis zu den Fangfäden. Es contrahirt sich, wenn jene sich strecken und wird erweitert, wenn sie sich zusammenziehen.

zerstreute Nesselzellen, die mit jenen der Fangfäden übereinkommen. Nach der Höhle des Polypenstammes hin steht das Cavum der Polypen in gleicher Weise in Verbindung, wie es schon bei den Diphyiden mehrmals beschrieben ward.

Ueber das histologische Verhalten einzelner Theile will ich noch nachträglich bemerken, dass sich sowohl am Stamme als an seinen Fortsätzen — denn so kann Alles, was an ihm hervorsprosste, aufgefasst werden — die Schwimm- und Deckstücke ausgenommen, zwei verschiedene Schichten erkennen lassen, die vorzüglich aus contractilem Gewebe bestehen. Lange, bandartige, glashelle, zuweilen gekörnte Fasern bilden dessen histologische Elemente. Obgleich sie nicht in deutlichen Schichten angeordnet sind, so lassen sich doch verschiedene Lagen unterscheiden, in denen die eine oder die andere Richtung der Fasern vorherrscht. Im Allgemeinen und ohne ein strictes Verhältniss bezeichnen zu wollen, lässt sich so eine äussere Längs- und eine innere Ringfaserschichte erwähnen. Auf die letztere folgt ein Flimmerepithel. Zwischen den Fasern, an denen es mir nicht gelang, Kerne aufzufinden, lagern dann noch verschiedene zellige Gebilde, welche mehrfache Uebergänge zu jenen Fasern darstellen. Am beträchtlichsten ist das Fasergewebe am Stamme und den Polypen entwickelt, weniger an den Tentakeln, und fast verschwindend an den Fangfäden, wo nur an der einen Seite Längsfasern kenntlich sind, die bei einer Contraction des Fadens eine Drehung desselben in Spiralwindungen erfolgen lassen.

Rhizophysa filiformis *Lam.*

(Taf. XVIII, Fig. 5—11.)

Die genaueste Schilderung, die wir bislang von diesem Schwimmpolypen besitzen, ist immer jene des ersten Entdeckers *Forskål*, der ihn als Physophora filiformis mit Athorybia und der eigentlichen Gattung Physophora zusammenstellte. Spätere Forscher verwechselten sie mit anderen verstümmelten Physophoriden-Stämmen. Ja *Delle Chiaje* (Memoire sulle animal. Tom. IV, pl. 50, fig. 3—5) beschreibt unter obigem Namen sogar irgend eine Diphyide (wahrscheinlich Praya diphyes)!

Eine andere, von *Chamisso* im nördlichen stillen Meere aufgefundene und von *Eysenhard* (Nov. Act. Leop. Carol. Tom. X, p. 416—17) nach diesem benannte Art, ist, wenn sie überhaupt zur Gattung Rhizophysa gehört, nur nach Individuen beschrieben, deren Stamm gänzlich contrahirt war. Sie wird mit der vorigen und einer dritten Art, die *Eschscholtz* im nördlichen atlantischen Meere auffand, von diesem in ein Genus Epibulia vereinigt. *Brandt,* der die Gattung Rhizophysa

mit einigen von *Mertens* entdeckten Arten bereicherte, theilte sie, je nachdem ihr Stamm ein langer oder ein kurzer ist, in zwei Gattungen Rhizophysa nämlich und Brachysoma, welche letztere jene kurzen, wahrscheinlich contrahirten Formen enthält.

Gehen wir nun zur Beschreibung unserer Rhizophysa filiformis über, so kommt vor Allem ein in grösster Ausdehnung bis zu 1 1/4 Fuss messender, und etwa 1/2‴ dicker Stamm, der fast glashell, mit etwas röthlichem Schimmer erscheint, in Betracht. Das obere Ende des Stammes (Taf. XVIII, Fig. 5 *a*) schliesst eine ovale, oft auch flaschenförmige Luftblase ein, dicht unter welcher eine einseitige Reihe (Membra lateralia saepius secunda; i. e. uni lateri affixa, sessilia, pendentia, suprema glandiforma, inferiora sensim majora. So beschreibt *Forshål* treffend dies Verhältniss) knospender Einzelthiere, die je nach dem Grade ihrer Entwickelung immer weiter aus einander rücken, ihren Ursprung nimmt. Die schon entwickelten sitzen in einer Distanz von 1 — 1 1/2″. Die Einzelthiere sind sehr einfache Bildungen und bestehen nur aus dem bekannten Polypenleib, dem an der Basis ein langer, mit in Knöpfchen endenden secundären Fädchen besetzten Fangfaden sich anheftet. Polypenleib und Fangfaden schimmern gleichfalls schwach röthlich. Alle anderen Organe, wie Schwimmstücke, Deckschuppen, Tentakel, fehlen durchaus, und sind nicht einmal in rudimentären Formen angedeutet, so dass unsere Rhizophysa wohl die einfachste Form der Schwimmpolypen bildet.

Ich beobachtete diese Colonien öfters bei ruhigem Meere, wie sie auf der Oberfläche völlig ausgedehnt und in beliebige Windungen gelegt, ruhig einhertrieben. Die Polypen am Stamme waren in die Länge gedehnt und tasteten beutelustig umher, während die Fangfäden weit in die Tiefe gesenkt, in beständigem Angeln begriffen waren. Bei Berührung mit einem grössern Fremdkörper zieht sich sogleich die ganze Colonie in einen unförmlichen Knäuel zusammen, den nur die Luftblase als einen Schwimmpolypen erkennen lässt.

Die Untersuchung der einzelnen Theile einer solchen Colonie lässt uns manche Verhältnisse complicirter finden, als man bei dem so einfachen Totalbilde der Colonie erwarten sollte. Die Luftblase wird von einer Fortsetzung der Wände des Stammes umschlossen (Fig. 6 *a*), die oben sich auf den Körper der Luftblase einstülpen (Fig. 6 *b*) und so dort eine Vertiefung entstehen lassen. Ein Theil der Luftblase, resp. ihrer speciellen Umhüllung, sieht somit an jener Stelle frei nach aussen, über den übrigen Theil setzt sich die eingestülpte Hülle weiter fort. Auf diese Weise kommt eine Duplicatur zu Stande, zwischen deren beiden Lamellen ein mässig weiter Hohlraum (*c*) sich findet, in welchen die Luftblase, gleichsam von oben her hineingestülpt, einragt. Am untern Pole der Luftblase (*h*) geht die innere Lamelle der

Duplicatur (*e*), in zahlreiche, meist dichotomisch verästelte blinddarmartige Fortsätze über, welche fast die ganze untere Hälfte der Blase becherförmig umfassen. Alle diese Ramificationen zeigen deutliche Zellstructur und sind mit einem langbewimperten Ueberzuge versehen, vermöge dessen in der die Luftblase umgebenden Höhlung eine beständige Strömung der dort befindlichen Flüssigkeit hervorgerufen wird. Nach unten (*c′*) steht dieser Hohlraum mit jenem im Stamme in freier Communication. Die Luft selbst ist in einen oben hemisphärischen, nach unten fast kegelförmig sich verjüngenden Sack eingeschlossen, der aus einer gelblichen, scheinbar structurlosen Membran gebildet wird. Die obere halbkugelige Fläche dieses Sacks wird von braunen, polyedrischen Pigmentzellen (*d*) umhüllt, die am freien Rande der Hemisphäre wie scharf abgeschnitten aufhören. Die untere Parthie des Luftsacks umgibt bis zum Beginne des Pigmentlagers hinauf eine mehrfache Schichte (*f*) kleiner runder Zellen von gelblicher Farbe und mit feinkörnigem Inhalte, auf welches Stratum dann wiederum eine structurlose Membran folgt, die nach oben in die schon erwähnte äussere Umhüllung in allmählichem Uebergange sich fortsetzt, nach unten aber zur Bildung jener blinddarmähnlichen Fortsätze sich anschickt. Ob auch das Cavum dieser Fimbrien mit der allgemeinen Stammeshöhle in Verbindung steht, gelang mir nicht, näher zu ermitteln, so wie auch über die Bedeutung dieser Fortsätze mir nur Vermuthungen zustehen. Ob auch noch bei anderen Physophoriden solche Organe noch in das Luftblasenstück mit eingeschlossen sind, ist mir unbekannt, doch zeigten alle übrigen zu Messina vorkommenden Arten nichts, was hieher bezogen werden könnte. Nur eine von *Quoy* und *Gaimard* (Voyage de découvertes de l'Astrolabe. Tom. III. Auszug aus der Isis. 1836, pag. 131) mitgetheilte Beobachtung bietet vielleicht einige Beziehungen dar. Es bekamen nämlich jene Forscher einmal den Stengel einer Physophoride ohne Anhänge, wo bei Druck auf die Luftblase ein fingerartig getheiltes Anhängsel zum Vorschein kam.

Dass die Wirkung der Luftblase als hydrostratischer Apparat durch mechanisches Entweichenlassen oder durch Wiederaufnahme der Luft vergrössert oder verringert werden könnte, dünkt mir bei Berücksichtigung der anatomischen Verhältnisse höchst unwahrscheinlich, ja sogar unmöglich. Die «kleine mittlere Oeffnung der Höhle», durch welche *Eschscholtz* (l. c. pag. 139) bei den allermeisten Physophoriden einen solchen Wechsel des Luftquantums bewerkstelligt werden lässt, fällt mit der bei Rhizophysa beschriebenen Vertiefung auf dem Gipfel der Blase zusammen. Es steht aber diese, wie wir sehen, in durchaus keinem Zusammenhange mit der eigentlichen Umhüllung der Luftblase, jener oben beschriebenen elastischen structurlosen Membran, und noch weniger lässt sich irgend ein Kanal auffinden, welcher in das

lufthaltige Innere dieses Sackes führte. Auf ein ähnliches Verhalten mag auch die von *Sars* (l. c. pag. 33) bei Agalmopsis elegans beobachtete «kleine kreisrunde Oeffnung», die am obern Theile der Luftblase sich findet, zu reduciren sein, so wie auch desfallsige Angaben von *Milne Edwards* (Ann. des sc. nat. 1841, pag. 418) und *Krohn* (*Wiegmann's* Archiv. 1848, pag. 30).

Der Stamm der Colonie, der sich als ein $^1/_2'''$ dicker Faden von der Luftblase aus fortsetzt, zeigt fast immer verschieden starke Anschwellungen oder Einschnürungen als den Ausdruck eines differenten Contractionszustandes, dessen höchster Grad sich immer mit einer Spiraldrehung und bis sechsfachen Erweiterung combinirt zeigt. Ueber seinen histologischen Bau kann ich nur auf das verweisen, was vorhin bei Apolemia erwähnt ward.

Wie schon angegeben, sitzen die jüngsten Knospen der Einzelthiere dicht unterhalb der Luftblase an. Die jüngsten bilden dort gleichsam nur Ausstülpungen des Stammes, dessen sämmtliche Structurelemente in sie übergehen; so entstehen längliche, blinddarmähnliche Sprossengebilde, welche bald die Form der Polypenkörper bekommen, ohne dass schon die Mundöffnung gebildet wäre. Die Flüssigkeit der Leibeshöhle des Stammes circulirt ununterbrochen auch in dem Cavium der jungen, noch geschlossenen Polypen, und erst wenn sich an der Basis eines jeden eine ähnliche Knospe, gleichfalls in der Weise einer Ausstülpung, gebildet hat, entsteht ein Vorsprung im Innern des Polypen, dicht vor dem Ursprunge jener Knospe, und schliesst immer weiter vortretend endlich die Höhle des Polypenleibes von jener des Stammes in der Art ab, dass beide nur durch einen feinen Kanal, der jedoch durch Contraction der Muskelwand völlig geschlossen werden kann, mit einander in Verbindung stehen. Sobald die Entwickelung soweit gediehen, entsteht die Mundöffnung des Polypen und dieser beginnt jetzt an dem Ernährungsgeschäfte der Colonie Antheil zu nehmen. An Polypen in weiterer Entfernung von der Luftblase sieht man die an ihrer Basis entstandene Knospe gleichfalls verlängert, und zu einem Fangfaden sich ausbilden. Zu diesem Behufe entsteht an ihm eine Reihe von Hervorragungen, die Anlagen der secundären Fangfäden, die, je weiter vom Ansetzpunkte des Fadens, desto entwickelter sind. Jeder Fangfaden, selbst die der ältesten Polypen, trägt an seiner Basis solche Sprossen secundärer Fäden, er ist also in beständigem Wachsthume in die Länge begriffen, wodurch für den Ersatz etwaiger am Ende des Fangorgans eintretender Verluste hinreichend gesorgt scheint. Den Fangfaden durchzieht bis an sein Ende ein Kanal, der in alle secundären Fädchen Zweige abgibt. Die übrige Masse des Fangfadens und der secundären Fädchen wird aus grosszelligem Gewebe gebildet; faserige Elemente vermisste

ich. Am Ende jedes Secundärfadens, die etwa zu 40—50 an einem Hauptfaden sitzen, sieht man kleine, meist grünlich gefärbte Knöpfchen, welche bei mikroskopischer Untersuchung sich als eigenthümlich construirte Fangorgane, von denen bei anderen Schwimmpolypen nichts Aehnliches sich vorfindet, zu erkennen geben. Sie treten in sehr mannichfachen Formen auf, welche sich jedoch auf drei Haupttypen zurückführen lassen, wovon die übrigen nur Entwickelungs- oder vielmehr Altersverschiedenheiten sind.

Die erste Form besteht als die einfachste aus einer keulenförmigen Anschwellung (Fig. 7) des secundären Fädchens, in welcher 6—10 grosse Nesselzellen eingebettet liegen. Am Ende der Keule setzt sich ein kurzer Fortsatz (Fig. 7 *d*) an, der in seinem abgerundeten Ende gleichfalls eine Gruppe von Nesselzellen, aber kleiner Art, enthält. Dann entspringen noch zwei ähnliche Fortsätze an der Stelle, wo das Fangfädchen in die kolbige Anschwellung übergeht. Diese (*c*) zeigen dann gleichfalls Nesselzellen in ihrer Endanschwellung. Was die Nesselzellen selbst betrifft, so schliessen sie sich an jene an, die von Deckschuppen der Apolemia beschrieben wurden, indem auch hier der Nesselfaden von einem andern Fädchen in Spiraltouren umschlungen wird (vergl. Fig. 11 *a b*). Unter starker Vergrösserung erscheint der Nesselfaden selbst mit deutlichen Längsstreifen, so dass er wie aus mehreren durch den Spiralfaden zusammengehaltenen Fädchen zu bestehen scheint. Es sind diese geraden Längslinien, die am Nesselfaden selbst sichtbar sind, insofern nicht ohne Bedeutung, als eben aus ihrem geraden Verlaufe hervorgeht, dass der um den Faden sich schlingende Spiralfaden nicht etwa als der optische Ausdruck eines platten bandartigen Nesselfadens, der um seine eigene Achse gedreht ist, aufgefasst werden kann.

Eine andere Form von Angelorganen (Fig. 8) wird durch eine blattartige Verbreiterung des Fadens gebildet, welche in zwei Theile sich spaltet, von denen jeder wiederum einer zweimaligen Dichotomie sich unterzieht. Einfache, quergestellte Zellen, gewissen Pflanzengeweben nicht unähnlich, setzen die Verbreiterung des Stammes zusammen, bilden gleichsam den Körper (*b'*) des Angelorgans. In gleicher Art sind auch die Verästelungen gebildet. In den Spitzen der letzteren (*b'*) sieht man je eine runde Nesselzelle (*c*) liegen. — Diese Form variirt am meisten und bildet oft regelmässige handartige Formen, bald wieder wächst sie in sparrig verästelte Gestalten aus. Nicht selten sitzt in der Mitte der ersten Theilung auf einer kegelförmigen Warze ein gelblich grüner Fleck.

Die dritte (Fig. 9) nun zu erwähnende Form ist die seltsamste und seltenste, da sie nur etwa unter 10 der anderen Formen einmal vorkommt, das Secundärfädchen schwillt hier zu einem kugeligen Knopf

(Fig. 9 *b*) an, der einen im rechten Winkel auf die Längsachse stehenden Fortsatz (*c*) absendet.

Dieser Fortsatz (Fig. 9 c) misst 0,12''' Länge, ist steif, pfriemenartig zugespitzt, und verleiht dem ganzen Organe Aehnlichkeit mit einem Vogels kopfe. Er wird aus wenigen Zellen zusammengesetzt und trägt an einer Seite eine Belegschichte heller Muskelfasern (*d*), vermöge welcher er häufige Bewegungen vollführt. So sieht man ihn meist an seiner Basis nach jener Seite hin einbiegen, an welcher der Muskelbeleg sich findet, und sodann rasch wieder in seine frühere Lage zurückschnellen. An der Wurzel dieses Schnabelfortsatzes sitzen constant spindelförmige Körper (*e*) in grosser Anzahl, die mit der einen Spitze eingegraben, mit der andern entgegengesetzten nach aussen sehen. Eine Bewegung wurde nicht an ihnen beobachtet. Ihr Inhalt ist feinkörnig, drängt sich stets gegen die Mitte zusammen und lässt dort zuweilen die Contouren eines Kerns durchschimmern (Fig. 10 *a*). Die Spitzen erscheinen immer glashell. Anfänglich hielt ich diese Gebilde parasitischer Natur, und erst ihr constantes Vorkommen machte mich in dieser Ansicht wieder schwankend, ohne dass es mir deshalb möglich wurde, etwas bestimmteres darüber zu ermitteln. Ein halbes Dutzend Nesselzellen, die im Körper des Organs liegen, lässt auch diese dritte Form mit den beiden ersten, was die Bedeutung betrifft, in gleiche Kategorie treten, während der bewegliche Schnabelfortsatz noch als Greiforgan von besonderem Werthe ist.

Die Polypen zeigen weniger von den schon beschriebenen Abweichendes. Die Mündung ist rings dicht mit kleinen Nesselzellen besetzt. Im Innern der hintern Leibeshälfte, als der eigentlich verdauenden Höhle sieht man Längsreihen von ovalen oder rundlichen Zellgebilden, die beträchtliche Vorsprünge bilden. Sie messen bis zu 0,09''' und schliessen, ähnlich den Knorpelzellen, immer mehrere Tochterzellen mit beträchtlich verdickter Wandung ein. Der Inhalt ist hell, farblos. Kerne waren in den eben beschriebenen Zellformen durchaus nicht mehr zu finden, während sie in jüngeren niemals mangelten.

Ausgebildete Geschlechtsorgane waren bei keinem der zahlreichen Exemplare, die mir zur Untersuchung kamen, vorhanden, dagegen liessen sich bei all' diesen Theile entdecken, die als die Anlage derselben anzusehen sind. Am Stamme sitzen nämlich zwischen je zwei Einzelthieren 1—4 isolirt stehende Bläschen, die anfangs, gleich den übrigen Organen, einfache Ausstülpungen der Stammeswand vorstellen; man gewahrt bald an ihnen stumpf konische Erhabenheiten, welche dem ganzen nun oval gewordenen, an der Basis eingeschnürten Bläschen die Gestalt der mittelalterlichen Morgensterne verleiht. Die Zacken des Bläschens sind anfangs solide, bald setzt sich auch in

sie die Höhlung fort, während dieselben im Weiterwachsen nur wenig an Grösse hinter dem ursprünglichen Bläschen, an dem sie entstanden sind, zurückbleiben. Das ganze Organ hat so in der entwickeltsten Form, in der ich es antraf, die Gestalt eines Träubchens. In histologischer Beziehung unterscheidet man schon anfänglich zweierlei Gewebe, einmal die äussere Hülle als Fortsetzung des Ueberzugs des Stammes, aus hellen Fasern mit Zellen untermischt gebildet, dann eine innere, sich scharf von der äussern abgrenzende Schichte heller, kleiner Zellen, deren innerste Lage als Auskleidung der betreffenden Höhlungen mit Cilien versehen ist. Von Geschlechtsproducten oder selbst von der Bildung der medusenförmigen Kapseln für dieselbe, wie solche bei dem bisher allgemeinen Vorkommen auch hier sich finden müssen, war noch nichts zu erkennen, nichts desto weniger lässt mich die Uebereinstimmung dieser Träubchen mit gewissen Entwickelungsstadien der Eierkapseln anderer Schwimmpolypen, von Agalmopsis z. B., an der Annahme festhalten, dass aus ihnen die Generationsapparate sich bilden werden.

C. Entwickelung der Schwimmpolypen.

Ungeachtet der zahlreichen und überraschenden Resultate, durch welche neuere Forschungen im Gebiete thierischer Formentwickelung sich auszeichnen, blieb bislang immer noch für die Siphonophoren-Gruppe eine Lücke, welche allerdings Einzelne durch Vermuthungen auszufüllen bestrebt waren. Dass aus den Eiern der Schwimmpolypen wiederum eine homologe Generation sich entwickele, dies zu erschliessen, erlaubte, Dank *Lovens'* Forschungen, die Kenntniss der Brut der verwandten Hydroidenfamilien, aber der eigentliche Entwickelungsmodus selbst konnte nur durch directe Beobachtungen kund werden.

Die sorgfältige Behandlung, welche diese Geschöpfe vermöge der Zartheit ihrer Theile in Anspruch nehmen, und ihr trotz aller Mühe und Sorgfalt nicht zu verhütendes baldiges Absterben in der Gefangenschaft, waren wohl neben der Seltenheit dieser Thiere hinreichende, dem Studium der Entwickelungsgeschichte sich entgegenstemmende Hindernisse. Wenn es mir nun auch vergönnt war, längere Zeit hindurch über seltenes Vorkommen dieser Thierstöcke durchaus keine Klage führen zu dürfen, so wurden doch die ersterwähnten Hindernisse auch von mir empfunden, und vielfache, mühsame Versuche an Colonien, die reife Generationsorgane trugen, eine Befruchtung zu Stande zu bringen, blieben ohne allen Erfolg. Wohl lösten sich Eier oder Samenkapseln ab, aber binnen wenigen Stunden trat eine

obschon für andere Thiere gar nicht empfindliche, Zersetzung des Seewassers ein, und Eier wie Samenkapseln waren zu Grunde gegangen. Während diese Versuche in den Monaten November bis Januar mit demselben negativen Resultate wiederholt wurden, waren andere im Februar und März unternommene von besserem Resultate begleitet. Die Temperatur, die in dem erstgenannten Zeitraume immer noch bis zu + 14° Réaum. sich erhob, sank während des Februar und März allmählich bis zu + 7° als mittlere Tageswärme und gestattete, indem sie einer raschen Zersetzung des Wassers entgegen war, eine ausreichend lange Conservirung sowohl der Thiere als ihrer Geschlechtsproducte. Unter diesen Umständen gelang es mir sowohl die Befruchtung der Eier einzuleiten, als auch deren Weiterentwicklung wenigstens theilweise zu verfolgen. Die Eier aller Schwimmpolypen zeichnen sich durch ihre Durchsichtigkeit aus, indem der ganze Dotter aus einer hyalinen Substanz [1]) besteht, die nur sehr wenige trübere Molecüle und Körnchen einschliesst. Der Kern oder vielmehr das Keimbläschen ist auf diese Weise durchaus sichtbar und stellt ein rundes, scharf umschriebenes Bläschen dar, das stets einen runden, etwas dunklern Körper, den Keimfleck, einschliesst. Bei dem reifen Eie, sei es noch im Eierstocke oder schon entleert, ist durchaus keine Membran wahrnehmbar, und selbst auf Einwirkung von solchen Reagentien, wodurch sonst diese Verhältnisse leichter sich erkennen lassen, ergibt sich nichts, was auf die Anwesenheit einer solchen schliessen liesse.

Die Grösse der Eier einzelner Gattungen schwankt zwischen 0,25—0,40‴ im Durchmesser. Die letzt angegebene Zahl wird von Diphyes, Agalmopsis und Forskalia erreicht. Geringere Massen treffen für die Eier der Abyla, Praya, und zwischen diesen steht Hippopodius und Physophora. Die Grösse des Keimbläschens beträgt zwischen 0,02—0,04‴.

Die Befruchtung erfolgt erst nach dem Austritte der Eier aus der Eikapsel; denn niemals fand ich Samenfäden in letztere eingedrungen, eben ausgetretene Eier dagegen stets von ihnen umschwärmt. Sie sassen dann strahlenartig mit dem Köpfchen an der Peripherie des Eies an, mit dem Fadentheile selbst in zitternder Bewegung. Nun folgt rasch die Theilung des Dotters, die mit dem Auftreten einer ringförmigen Furche um den Aequator des Eies sich einleitet (Taf. XVI, Fig. 13). Dies wiederholt sich dann an jedem Theilungsproducte, bis

[1]) Diese hyaline Dottersubstanz erscheint bei stärkeren Vergrösserungen (über 360), als ob sie aus lauter dichtgedrängten polyedrisch sich abgrenzenden Körnern zusammengesetzt sei, ein Verhältniss, dass sich auch an anderen Eiern, z. B. bei denen von Sagitta, und zwar hier noch um vieles deutlicher erkennen lässt.

das ganze Ei aus einer Masse gleichartiger Furchungskugeln besteht, die ihm das bekannte «maulbeerförmige» Aussehen verleihen (Fig. 14). In 24—36 Stunden ist der ganze Process vollendet. Ein hier besonders genau zu verfolgender Umstand ist die jedesmalige Theilung des Keimbläschens, welche der Theilung des Dotters vorausgeht; in gleicher Weise verhalten sich dann auch die Theilungsproducte des Keimbläschens zu der Bildung neuer Dotterkugeln. So verfolgte ich den Furchungsprocess bei Agalmopsis, Physophora, Forskalia, Hippopodius und Diphyes, ohne dass bei den einzelnen Gattungen sich wesentliche Verschiedenheiten ergeben. — Am dritten Tage hat sich die Oberfläche des gefurchten Dotters mehr geebnet und überzieht sich mit feinen Wimpern, vermöge welcher die nun entstandene «Larve» bald Kreise, bald Spirale beschreibend, langsam im Wasser umherzieht. So wurde es von Agalmopsis, Physophora und Diphyes gesehen. Die einzelnen Zellen, welche die schwimmende Larve zusammensetzen, sind unverhältnissmässig gross (0,03—0,04‴) und alle vollkommen durchsichtig. Die Grösse und Form der Larve in diesem Stadium stimmt mit jener des Eies überein, und verharrt so mehrere Tage lang bis etwa gegen den sechsten Tag eine Veränderung eintritt. Es besteht diese darin, dass an einer Stelle der Oberfläche eine vermehrte Bildung kleiner Zellen auftritt, wodurch einerseits eine Verdickung, andererseits eine Verdunklung dieser Stelle verursacht wird. Noch auffallender wird diese Veränderung durch eine Ablagerung bräunlichen Pigmentes in eben jene Verdickungsschichte (Fig. 15 *a*). So wurde es von Physophora und Diphyes gesehen. Es sind schon hieraus beträchtliche Verschiedenheiten zwischen der Form der Polypen-(Hydroiden)-Larve und jener der Siphonophoren ersichtlich, die bei der Weiterentwickelung in immer mehr divergirender Weise sich fortsetzen.

Während mir nun bei Physophora den weiteren Verlauf der Entwicklung zu studiren durch Absterben der Larven nicht ermöglicht war, konnte ich dies doch bei den Larven von Diphyes (D. Sieboldi *Köll.*) weiterführen. Am sechsten Tage ist die Gestalt dieser letztern entschieden oval mit durchaus abgerundeten Begrenzungsflächen. Ein besonderes Vorder- oder Hintertheil ist weder anatomisch, noch physiologisch zu erkennen, und bald schwimmt die Larve mit dem einen, bald mit dem andern Pole voraus. In den folgenden Tagen (6.—8. Tag) entsteht aus der ursprünglich verdickten Stelle der Oberhaut eine merkliche Hervorragung (Fig. 16 *a*), an der man deutlich zwei durch eine scharfe Linie sich abgrenzende Schichten erkennt. Dieser Protuberanz an der Oberfläche entspricht bald eine andere, welche nach innen in die grosszellige Masse des Embryo hineinragt (Fig. 16 *b*). Im Innern der Hervorragung bildet sich ein Cavum (Fig. 16 *c*) aus,

womit zugleich eine Zunahme der Pigmentirung auftritt, so dass jetzt besonders die Spitze der Protuberanz intensiv gelbbraun gefärbt ist.

Die nächste Veränderung ist jene, dass die anfängliche Hervorragung in Gestalt einer runden Knospe (Fig. 17 *A*) von dem ovalen Larvenkörper (*B*) sich absetzt, und die schon früher angedeutete Differenzirung ihrer Wandungen jetzt klar und zu einem bestimmten Zwecke dienend erscheinen lässt. Man erkennt so eine äussere Hülle (Fig. 17 *a*) der Knospe, welche in jene der Larvenkörper übergeht, und eine aus kleinen Zellelementen bestehende innere Wand (*b*), die mit zahlreichen halbkugeligen Hervorragungen das Lumen der centralen Höhle (*c*) begrenzt. Von der innern Wand erstreckt sich eine solide Zellmasse an den der Knospe zunächst liegenden Theil des Embryo, und bildet in das Innere des letztern einen wulstartigen Vorsprung (*d*), der an seinem Ende sich in der Hülle der Larve verliert. Im Innern der letztern bemerkt man um diese Zeit Züge und Streifen zelligen Gewebes, welche den Larvenleib der Quere nach durchsetzen, ob diese wie Faserzellen erscheinenden Züge die Wandungen verschmolzener Zellen sind, oder wirkliche Fasergebilde lässt sich in diesem Stadium bei der Zartheit und den blassen Contouren dieser Gewebstheile nicht feststellen.

Am nächsten Tage ist die Abschnürung der Knospe vom Larvenleibe noch hervortretender geworden, zugleich neigt sich ihre Längsachse in einen spitzen Winkel zu jener des Larvenleibes, und auch im Innern zeigen sich Veränderungen, indem die äussere Knospenhülle (Fig. 19 *A a*) sich von der innern (*b*) bis zur Spitze hin vollständig abhebt, wodurch zwischen beiden ein beträchtlicher Zwischenraum gebildet wird. Die innere Wand der Knospe scheidet sich in dieser Zeit in zwei deutliche Stücke, wovon eines (*b'*) die noch immer vollständig geschlossene Knospenhöhle (*c*) umschliesst, das andere, nach aussen von diesem sich vorzüglich in den Stiel der Knospe fortsetzt und zu einem inzwischen entstandenen Hohlraum hin verläuft, in dessen Wandungen es übergeht. Dieser Hohlraum (*d*) hat sich aus jenem soliden Zellwulste gebildet, dessen vorhin erwähnt wurde; er setzt sich von dem hohlen Stiele der Knospe aus als ein ziemlich weiter dünnwandiger Schlauch durch einen grossen Theil des Larvenkörpers fort und schliesst sich mit stumpfem Ende ab. Sein Inneres ist mit Cilien ausgekleidet, welche ein reichlich mit Körnchen versehenes Fluidum lebhaft herumtreiben.

Gegen den 9.—10. Tag zeigt sich der Körper der Larve noch immer unverändert, während, wie vorher, die Hauptprocesse an der Knospe sich einstellen. Vor Allem erscheint die Knospe grösser, die Spitze derselben abgeflacht und von einer runden Oeffnung durchbrochen, die von schmalem Saume umgeben in die Höhle der Knospe

führt. So entstand am Larvenkörper aus der Knospe eine Schwimmglocke, die sich anschickt, jenem als Locomotionswerkzeug zu dienen. Die junge Schwimmglocke ist beim Schwimmen immer nach unten, ihre Mündung nach hinten gerichtet. Es bilden sich nun die einzelnen Theile der Schwimmglocke immer deutlicher aus (Fig. 20), und schon erkennt man in der Wand des Schwimmsacks (*b*), welche von einem flimmernden Epithel ausgekleidet wird, vier Gefässe (*b'*), die vom hohlen Stiele zur Mündung der Glocke verlaufen und dort in einen Kreiskanal zusammenfliessen. Auch die Architektonik der Glocke erleidet jetzt Veränderungen, indem das der Mündung entgegengesetzte Ende sich in eine hohe Kante auszieht, an deren Hinterfläche der Larvenleib durch einen kurzen Stiel mit der Schwimmglocke sich verbindet. Die Grösseveränderungen, die bis jetzt stattfanden, waren nur unbedeutend, und der Längsdurchmesser der Glocke beträgt kaum mehr, als der ursprüngliche Larvenleib mass, dagegen sehen wir sie von nun an sich rasch vergrössern, so dass sie einige Tage später schon 0,50‴ in die Länge misst. Der Polypenleib hat sich bei diesen Vorgängen merklich verkleinert, sie sind auf seine Kosten erfolgt, und so finden wir ihn denn im letzten beobachteten Stadium (Fig. 21) wie einen Appendix (*A*), dem schon kegelförmigen Schwimmstücke angefügt. Fast sein ganzes Innere wird von dem schon erwähnten wimpernden Hohlraum ausgefüllt, während die Wandung aus grossen polyedrischen Zellen besteht, und an seinem zum Schwimmsacke gehenden Ausläufer (früher als Stiel der Schwimmglocke bezeichnet) zwei neue Hervorragungen, wie junge Sprossen (Fig. 21 *g*), sich bilden. So weit meine Beobachtung. Versuchen wir es nun, das letzt beobachtete Stadium in seinen Theilen auf die fertige, die ausgebildete Diphyes auszuführen, und so das dazwischenliegende durch die Andeutungen, welche sich in eben jener Entwicklungsstufe kundgeben, zu ergänzen, so wird sich uns Folgendes ergeben: In der Schwimmglocke lässt sich das hintere Schwimmstück der Diphyes erkennen. Dies lehrt vor Allem die Anordnung der Gefässe. Ich habe schon oben bei einer allgemeinen Besprechung des Plans der Diphyiden-Schwimmstücke auf eine Verschiedenheit aufmerksam gemacht, die sich am Gefässverlaufe am vordern und hintern Schwimmstück offenbart, und welche ich bei den drei beobachteten Diphyes-Arten genau sich wiederholen sah. Am hintern Schwimmstücke geht der Kanal an den Grund des Schwimmsacks und verbreitet sich von da aus an denselben, während er am vordern Schwimmstück sich hart an dessen Mündung an den Schwimmsack begibt (vergl. die Fig. 12 auf Taf. XVII).

Bei unseren jungen Diphyes geht nun, wie erwähnt, der Gefässkanal gleichfalls zum Schwimmsacksgrunde, und erweist so die Bedeutung

der Schwimmglocke. — **Der Rest des Larvenleibes** wird zum **grosszelligen Körper** (Saftbehälter), der im vordern Schwimmstück sich findet. Die grossen Zellen, die seine Wandungen bilden, sind die ehemaligen Zellen des Embryo. Aus einer der Knospen, die an ihm hervorsprossen, muss sich der Stamm der Colonie entwickeln. Dunkel bleibt dann noch die Entstehung des zweiten oder vordern Schwimmstücks.

Für die **Physophoriden** habe ich schon einiges wenige über die ersten Processe, die am befruchteten Dotter vor sich gehen, erwähnt; anderes, für spätere und die spätesten Stadien gültige, wurde an jungen, im Meere eingefangenen Exemplaren beobachtet. Die jüngsten Individuen massen 0,15‴ Länge und bestanden aus einer einfachen hohlen Leibesachse (Stamm), an deren einem Ende die verhältnissmässig sehr entwickelte Luftblase sich befand, während von dem andern ein völlig ausgebildeter Polyp, mit verschiedenen Fangfadensprossen umgeben, seinen Ursprung nahm. Am Stamme zwischen Polyp und Luftblase sah man einzelne warzenartige Vorsprünge; die Knospen der übrigen Polypenleiber und ihrer Organe, sowie des Locomotionsapparates. — An anderen, in der Entwickelung weiter fortgeschrittenen Exemplaren zeigen sich diese Verhältnisse deutlicher und es lassen sich schon aus dem Typus der Fangfäden, der Deckschuppen u. s. w., die sich um den einzigen Polypen vorfinden, die einzelnen Genera bestimmen, denen sie angehören. Dem einzigen Polypenleib scheint für längere Zeit die Ernährung der sich bildenden Colonie übertragen zu sein, und erst später, wenn der Stamm schon mehrere (6—7) Linien Länge besitzt, beginnt die Entwickelung der übrigen Polypen. — Die zur Untersuchung gekommenen Gattungen waren **Physophora** (Taf. XVII, Fig. 7), **Agalmopsis** (Taf. XVII, Fig. 8) und **Forskalia**. Bei allen beginnt die Sprossenbildung einseitig (wie wir es oben bei Rhizophysa filiformis persistirend sahen) und erst durch Spiraldrehungen des Stammes treten die an ihm in einer herablaufenden Reihe hervorgesprossten Theile in eine zweizeilige Anordnung, wie die Schwimmstücke bei Physophora und Agalmopsis, oder sie werden in einer deutlichen Spirale angereiht, wie die Schwimmstücke der Forskalia, die Einzelthiere derselben und jene der Agalmopsis. Bei Physophora bilden sich gleichzeitig mit dem ersten Polypen noch vier der grossen Tentakel.

Die Sprossenreihe der Schwimmstücke (Fig. 7 *g* u. Fig. 8 *g*) erscheint immer vor jener der Einzelthiere (Polypen) (Fig. 8 *h*), und zwar so, dass erstere schon vollkommene Medusenform haben, ja die ältesten sogar schon locomotorisch wirken können, wenn letztere noch als einfache Blinddärmchen sich darstellen.

Aus diesen, wenn gleich nur fragmentarischen Beobachtungen,

stellt sich für Diphyiden (vorausgesetzt, dass auch Praya und Abyla eine analoge Entwickelungsrichtung einschlagen) und Physophoriden ein wesentlich verschiedenes Entwicklungsgesetz heraus, das sich in Folgendes kurz zusammenfassen lässt: Bei Diphyes zuerst Entstehung eines locomotorischen Apparates und dann erst die ernährenden Theile der Colonie; bei den Physophoriden Bildung des hydrostatischen Organes (Luftblase) mit einem einzigen ernährenden Organ (Polypenleib), worauf erst die Bildung des locomotorischen Apparates folgt. Dieser, so wie die späteren Polypen mit ihren secundären Organen entstehen einzeilig am Stamme.

An diese jungen Formen bekannter Abstammung reiht sich noch die Beobachtung einiger anderen, gleichfalls jungen Formen von Schwimmpolypen, für welche ich jedoch bei den mir bekannten Gattungen keine Anknüpfungspunkte auffand. Mag ihre Beschreibung einstweilen hier eine Stelle finden, bis es Anderen gelingen wird, ihre Beziehungen zu entwickelten Thieren nachzuweisen.

Die häufigste, aber immer in gleichem Stadium gesehene Form ist ein ovales, 0,80 — 0,95‴ im Längsdurchmesser haltendes Geschöpf (Taf. XVII, Fig. 10). Es besteht aus zwei schwach gewölbten Schuppenstücken (*A A*), die sich oben berühren und dort meist in festem Zusammenhange stehen. Auf der äussern convexen Fläche der hyalinen Deckschuppe verläuft eine von der gegenseitigen Berührungsstelle aus sich kammartig erhebende Kante, welche sich mehrmals dichotomisch theilend, auf der Oberfläche herabläuft. An der untern Spitze (*B*) der Schuppen vereinen sich sämmtliche Kanten wieder. Diese Stelle ist regelmässig durch 2 — 3 grosse stäbchenförmige Nesselzellen ausgezeichnet. Jene Kanten, so wie die Seitenränder der Schuppe sind sägezahnartig ausgezackt. In der Substanz jeder Schuppe bemerkt man ausserdem noch einen ihre ganze Länge durchziehenden Kanal, der an der Spitze blind endet, und oben mit dem kurzen Körper des Thieres in Verbindung steht. Es liegt dieser von den Schuppen umschlossen, dicht unter ihrer Verbindungsstelle, und trägt eine ovale, röthlich schimmernde Luftblase (*a*), welche sich zwischen der von den Schuppen formirten Spalte durchdrängen zu wollen, den Anschein hat. Am entgegengesetzten Ende des Stammes entspringt ein dicker Polypenleib (*c*), reichlich mit Nesselzellen gewaffnet; seitlich von ihm sieht man zahlreiche, blinddarmähnliche Sprossen, welche wohl die Anlagen von Fangfäden u. s. w. sind. Neben diesen konnte ich auch, jedoch nicht immer, entwickelte Fangfäden beobachten, die, wie bei den Diphyiden zusammengesetzt, an den secundären Anhängen ein aus einem in 3 — 4 Spiraltouren zusammengewickelten Nesselzellenbande bestehendes Knöpfchen tragen.

Während das oben beschriebene Wesen fast bei einem jedesmaligen

Fischzuge mit dem feinen Netze mir zukam, traf ich eine andere, ihm ähnliche Form nur einige Male an. Es wird dies Thier (Taf. XVII, Fig. 9) aus einem kurzen, mit flaschenförmiger Luftblase (*c*) beginnenden Stamme gebildet, an dem dann ein Polypenkörper (*f*), ein entwickelter Tentakel (*e*) und ein Büschel älterer und jüngerer Fangfäden (*g*) sich ansetzen. Dies Alles wird von einer 0,3''' langen und 0,2''' breiten, sehr stark gewölbten Deckschuppe (*A B B*) umschlossen, oder setzt vielmehr an ihrer tiefsten Stelle an. Von der Anheftungsstelle aus scheint die Dicke der Schuppe von einem feinen Kanale durchsetzt zu werden (*a*). An demselben Orte befindet sich oberflächlich eine Gruppe ovaler Nesselzellen, deren sich auch einzelne am untern Rande der Schuppe (*b*) eingestreut finden. Besonders auffallend ist die Bildung der an den secundären Fangfäden (*g'*) sitzenden Knöpfchen, die in ihrem Baue von allen zu Messina beobachteten Schwimmpolypen abweichen. Jedes secundäre Fangfädchen schwillt nämlich in ein breites, knopfartiges Gebilde (Fig. 10) an (0,05''' Durchmesser), in dessen Innern 6—10 grosse ovale Nesselzellen dicht bei einander stehen. Das platte Ende des Knopfes entsendet 15—20 kurze cylindrische Fortsätze (*c*), in deren Ende ein rundes, intensiv gelbes Körperchen (Zelle?) liegt. Ein Nesselfaden konnte an diesem nicht erkannt werden.

Es sei mir hier noch erlaubt, die Beantwortung einiger Fragen zu versuchen, die sich uns bei der nähern Bekanntschaft mit diesen Thieren gleichsam von selbst aufdrängen, und um so wichtiger sind, als ihre Tragweite sich über ein grösseres Gebiet niederer Geschöpfe erstreckt. — Die Ansicht, dass die Schwimmpolypen einfache Thiere seien, ist in Folge der Untersuchungen von *Milne Edwards* und *Sars* wohl von jedem nüchternen Forscher aufgegeben, und ihre Vorstellung als Thiercolonien von genetisch sehr einfacher, aber entwickelt oft sehr complicirter Natur, hat sich, wie *Leukart* und *Vogt* schon längere Zeit urgirten, wohl überall Bahn gebrochen. So wie sich aber nach jedem neu gewonnenem Standpunkte wieder neue Fragen in Aussicht stellen, so musste es sich hier gar bald um die Beziehungen handeln, in welchen die einzelnen am gemeinsamen Stamme unterscheidbaren Theile zum Gesammtorganismus der Colonie stehen. Dies Verhalten lässt sich von zwei Gesichtspunkten aus in Betracht ziehen; einmal, indem man gewisse, am gemeinsamen Stocke sitzende Theile als Einzelthiere der Colonie, andere wieder nur als Organe dieser Einzelthiere betrachtet. Die andere, mehr vom genetischen Standpunkte ausgehende Ansicht betrachtet alle vom Stamm entsprossten Theile als Individuen, welche nach dem Principe der Arbeitstheilung bald zur Locomotion, bald zur

Verdauung, bald wieder zum Tasten u. s. w. in mannichfacher Gestalt modificirt seien. *R. Leukart* bezeichnet dies Verhältniss als Polymorphismus, und hat es wiederum in einem eben erschienenen Artikel (Schlussheft von *Wagner's* Handwörterbuch der Physiologie, p. 986 ff.) einer gründlichen Besprechung unterworfen. So plausibel nun auch alles hierin Aufgeführte erscheint, so dürfte es doch zu weit gegangen sein, auf Grund genetischer Uebereinstimmung hin Alles, was an einem Siphonophorenstocke sprosst und knospet, sogleich für Individuen zu erklären, und aus ihnen «Tentakelthiere», «Deckthiere» u. s. w. zu bilden. Jedenfalls stehen wir hier auf einem Felde, wo die Grenzen, welche wir uns für die Begriffe «Individuum» und «Organ» gezogen, von ziemlicher Elasticität sind.

Mit grösserer Bestimmtheit lässt sich das Verhältniss der Schwimmpolypen zum Generationswechsel auffassen, nachdem wir wissen, dass das Generationsorgan derselben (wenigstens der Diphyiden, Hippopodiden und Physophoriden) nur ein «medusenförmiges» sei, und niemals zu einer wirklichen Meduse sich ausbildet. Wir finden diese Geschlechtsgemme nach allen Stufen, in denen wir die Entwickelung der Medusen kennen, sich ausbilden, ohne dass sie zur Meduse selbst wird, indem sie niemals alle hiezu nothwendigen Charaktere in sich vereint. Es fehlen dazu gänzlich die Apparate, welche zur Erhaltung des Individuums dienen; für eine andere Gruppe von Schwimmpolypen (den Velelliden) glaube ich das Geschlechtsorgan (sit venia verbo!) als wirkliche Meduse ansprechen zu dürfen (vgl. hierüber meine Mittheilungen im letzten Hefte dieser Zeitschrift), so dass die Schwimmpolypen ganz ähnliche Verhältnisse bieten, wie die Hydroiden, wo bei den einen gleichfalls alle Entwickelungsstufen bis zur Medusenform von den Geschlechtsgemmen dargestellt werden, während bei den anderen wirkliche Medusen sich bilden. Da uns die Uebergangsstufen hinreichend bekannt sind, so dürfen wir auch gewiss alle diese Gebilde für Analoga halten, und wenn die am Polypenstocke gesprossten Scheibenquallen als zweite Generation zu betrachten sind, so sind auch die weniger sich entwickelnden medusenförmigen Geschlechtsgemmen, so wie jene, welche niemals die Medusenform erreichen, als Analoga einer zweiten Generation anzusehen, und das ganze Verhältniss subsummirt sich auch hier unter die Gesetze des Generationswechsels. Wir müssen jedoch hier einige Modificationen eintreten lassen. In dem Maasse nämlich, als die zweite Generation weniger zur Entwickelung kommt, geringere Selbständigkeit erlangt, in demselben Maasse wird auch der Generationswechsel ein unvollständiger sein. Eine sich hieraus ergebende Folgerung ist, dass auch die Larvennatur eines Gemmen erzeugenden Polypenstocks in dem Grade abnimmt, als eben diese Gemmen eine unvollständige Entwicklungs-

stufe erreichen. Von den Schwimmpolypen, wo keine vollständige zweite Generation zu Stande kommt, keine «ausgebildete, selbständige Thierform» aus ihnen hervorgeht, kann, wie ich glaube, nur mit Unrecht gesagt werden, dass sie «blosse aufammende Larven von Scheibenquallen» darstellten; dass das Analogon der zweiten Generation keine ausgebildete Thierform ist, wenn es auch genetisch eine solche bedeutet, glaube ich aus der Beschreibung der betreffenden Theile bewiesen zu haben, folglich muss das Analogon der ersten Generation, nämlich der Schwimmpolypenstock mit seinen Thierstücken, die ausgebildete, selbständige Thierform repräsentiren.

Zum Schlusse will ich hier noch über Zeit und sonstige Verhältnisse des Vorkommens der Schwimmpolypen zu Messina einige Bemerkungen beifügen, mit dem Zusatze, dass die Benennungen der nicht in diesem Aufsatze von beschriebenen Arten einem von Hrn. Professor *Kölliker* mir gütigst im Manuscripte theilweise mitgetheilten grössern Werke entliehen sind.

Fast alle der unten zu erwähnenden Arten trifft man im Hafen an, der von einer von Süden nach Norden sichelförmig ins Meer gestreckten, schmalen Landzunge gebildet wird. Seine Einfahrt sieht gegen Norden, und von dieser Richtung her bringt die durch die Meerenge strömende Fluth (Rema genannt) einen wirklichen Ueberfluss dieser prachtvollen Geschöpfe, in Gesellschaft zahlreicher Arten von Rippenquallen und Medusen, Salpenketten und Heteropodenschwärmen. Freilich ist gar bald diese Herrlichkeit verschwunden, sobald der Sirocco die Meeresfläche kräuselt oder sie zu Wogen hebt; doch findet man selbst dann noch einzelne Schwimmpolypen in den ruhigeren Gewässern zwischen den Schiffen oder im südlichen Hafentheile, wo dicht am Molo ein immer gegen Sirocco geschützter Aufenthalt sich bietet. Einen besondern Einfluss auf das Erscheinen dieser Thierstöcke scheint jedenfalls dieser Wind zu besitzen, indem, so lange er wehte, die Zahl der mit der Rema erscheinenden Thiere eine geringe war, sich aber auffallend hob, sobald der Nordwind eintrat, um aber dann bei länger dauerndem Nord oder Nordost noch tiefer zu sinken als während des Sirocco.

Das Erscheinen der verschiedenen Schwimmpolypen im Meere von Messina ist ein periodisches, und es lässt sich vielleicht für die Wanderungen dieser Thiere, mögen sie freiwillige oder durch Strömungen und Winde veranlasste sein, eine gewisse Gesetzmässigkeit auffinden, wenn einmal nähere Aufzeichnungen über das Vorkommen derselben an verschiedenen Küstenpunkten in möglichst grosser Zahl gemacht wurden. Ich werde das, was mir im verflossenen Herbste und Winter über diese Verhältnisse kund ward, in Folgendem mittheilen:

Abyla pentagona, von September bis März, häufig.
Diphyes quadrivalvis, von Januar bis März, häufig.
„ gracilis, von December bis Februar, nicht selten.
„ Sieboldi, von September bis März, nicht selten.
Praya diphyes, von December bis Januar, selten.
„ maxima, von Januar bis Februar, selten.
Hippopodius neapolitanus, von September bis März, häufig.
Vogtia pentacentha, im September und Januar, nicht selten.
Rhizophysa filiformis, von Januar bis März, nicht selten.
Apolemia uvaria, von Januar bis Februar, einzeln.
Athorybia rosacea, im September, häufig, dann immer seltener.
Physophora Philippii, im September und Februar, nicht selten.
Agalmopsis Sarsii, von September bis Januar, nicht selten, im Februar und März sehr häufig.
„ punctata, desgleichen.
Forskalia Edwardsii, im September, December bis März; in letzterem Monate in Schwärmen.
Physalia caravella, Ende Februar, ein Mal.
Velella spirans, im September, nicht selten.
Porpita mediterranea, im September, nicht selten.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel XVI.

Fig. 1. Abgelöstes Einzelthier von Abyla pentagona in seitlicher Darstellung. *A* Kubisches Deckstück; *A'* hinterer Fortsatz desselben; *B* Schwimmglocke; *a* grosszelliger Körper (Saftbehälter) in der Substanz des Deckstücks; *b* oberer, *c* unterer hohler Fortsatz derselben; *d* Fangfäden (zusammengezogen); *e* Knospe der Ersatzschwimmglocke; *f* kolbiges Generationsorgan (Ovarium) in die Schwimmhöhle *g* hineinragend; *h* Oeffnung der Schwimmhöhle von der circulären Schwimmhaut umgeben; *i* Polypenleib; *k* Gefässkanäle der Schwimmglocke.

Fig. 2. Gleiches Thier mit Fig. 1, von vorn gesehen. Nur der grosszellige Körper im Deckstück ist anders geformt. Das kolbige Generationsorgan (*f*) in der Schwimmhöhle (*g*) ist ein männliches. Die übrige Bezeichnung ist gleich mit Fig. 1.

Fig. 3. Diplophysa inermis. *d* Ausgestreckter Fangfaden; sonstige Bezeichnung wie in Fig. 1.

Fig. 4. Eudoxia messanensis, seitliche Ansicht, Bezeichnung wie oben.

Fig. 5. Diphyes gracilis. *A* vorderes, *B* hinteres Schwimmstück; *a* grosszelliger Körper; *b* Erweiterung der Höhle desselben in eine Ampulle; *c* Ursprung des Stammes der Colonie; *e* Mündung des vordern, *f* des hintern Schwimmsacks; *g* Zackenfortsatz am hintern Schwimmstück; *h* vorderer Schwimmsack.

Fig. 6. **Diphyes gracilis** von der Unterseite in aufrechter Stellung; *k* Rinne am hintern Schwimmstück, sonst Bezeichnung wie vorhin.

Fig. 7. Zwei Einzelthiere von **Diphyes gracilis** am Stamme sitzend. Die Fangfäden sind weggelassen. *a* Stamm; *b* quere Anschwellung desselben an der Ansatzstelle des Deckstücks *c*; *d d* Polypenleiber; *e* männliches und *e* weibliches Generationsorgan an der Basis der Polypenleiber; *f* Ersatzgenerationsorgan.

Fig. 8. **Diphyes quadrivalvis** (vergrössert). *A* vorderes, *B* hinteres Schwimmstück; *a* blindes Ende des Stammes; *b* Gefässkanäle der Schwimmsäcke; *c* Mündung des vordern, *d* Mündung des hintern Schwimmsacks; *e* klappenartiger Vorsprung an der Mündung des hintern Schwimmsacks; *f* Stamm mit den Einzelthieren; *h* vorderer, *i* hinterer Schwimmsack.

Fig. 9. Hinteres Schwimmstück einer **Diphyes quadrivalvis** von der Unterseite; *a* Schwimmsack mit den Einbuchtungen; *b* untere Lamelle an der Mündung desselben.

Fig. 10. Endfläche des hintern Schwimmstücks derselben Diphyes mit den vier Klappen an der Schwimmsackmündung.

Fig. 11. Einzelthier von D. quadrivalvis mit einem Theile des Stammes (*a*); *b* Erweiterung des Stammes zum Ansatze der Deckschuppe (*c*) dienend; *d* Polypenleib mit der Geschlechtsknospe (*e*) an der Basis; *f* Fangfäden.

Fig. 12—21. Stellt die Entwickelung von **Diphyes Sieboldii** *Köll.* dar.

Fig. 12. Ein befruchtetes Ei mit Keimbläschen (*b*) und Keimfleck (*c*).

Fig. 13. Beginn der Furchung.

Fig. 14. Der Dotter ist in zahlreiche Kugeln (Zellen) zerklüftet.

Fig. 15. Ein eben entstandener Embryo, vermittels feiner Wimpern herumschwimmend. (Die Wimpern sind nicht angegeben.) An einer Stelle (*a*) zeigt sich eine dunkle Färbung.

Fig. 16. An der in der letzten Figur mit *a* bezeichneten Stelle bildet sich eine Hervorragung nach aussen (*a*), welcher eine nach innen sehende (*b*) entspricht. Im Innern dieser Protuberanz eine Höhle (*i*).

Fig. 17. *A* Knospe am Embryo (*B*) (der Focus ist auf das Centrum der Knospe eingestellt); *a* äussere Wand dieser Knospe; *b* innere Wand derselben; *c* centrale Höhle; *d* solider Fortsatz in die Leibeshöhle des Embryo.

Fig. 18. Dasselbe Stadium, bei Betrachtung von unten. Bezeichnung wie bei Fig. 17.

Fig. 19. *A B* wie Fig. 17, ebenso *a b c*; *a'* ein zwischen der äussern und innern Wand der Knospe entstandener Hohlraum; *b* inneres Blatt der innern Knospenwand; *d* wimpernde Höhle im Embryo, die mit dem Knospenstück communicirt; *e* Spitze der Knospe, an der eine Oeffnung zum Vorschein kommt.

Fig. 20. *A* Die zur Schwimmglocke herangewachsene Knospe; *B* der ursprüngliche Embryonalleib; *a*, *a'*, *b*, *c* wie oben in Fig. 17 u. 19; *b'* Gefässkanäle der Glocke; *e* Mündung der Glocke von einer circularen Randhaut umgeben; *f* hohler Stiel des Schwimmsacks.

Fig. 21. Ansicht eines weiter entwickelten Stadiums von hinten. *A* Der ursprüngliche Embryonalleib, der wie ein Anhang der aus ihm hervorgesprossten Schwimmglocke (*B*) ansitzt; *a*, *b*, *e* wie vorhin; *g g* zwei Fortsätze des Embryonalleibs.

Tafel XVII.

Fig. 1. Praya maxima, etwas über natürlicher Grösse. *A B* Die beiden Schwimmstücke; *a a* Schwimmsäcke derselben; *b* Beginn des Stammes; *c* Kanal zum Schwimmsack des kleinern, *c'* des grössern Schwimmstücks; *d* Stamm der Colonie; *e* Einzelthier an demselben. Die Magenstücke sind in verschiedener Gestalt und Action gegeben, die Fangfäden grösstentheils ausgestreckt.

Fig. 2. Ein Einzelthier vom Stamme getrennt in seitlicher Ansicht. *a* Deckschuppe; *b* Schwimmglocke mit einem kolbenförmigen Generationsorgan im Innern; *c* Magen; *d* Fangfäden.

Fig. 3. Ein Deckstück seitlich betrachtet. *a* Gewölbte Fläche derselben; *b*, *b'* zwei buchtige Lamellen an der concaven Seite des Deckstücks; *c*, *d*, *e*, *f* vier blind endende Gefässkanäle; *c* geht in den obern vordern, *d* in den untern hintern Theil des Deckstücks, *e*, *f* in die beiden Blattfortsätze desselben.

Fig. 4. Schwimmsack eines Schwimmstücks, isolirt betrachtet, um den Gefässverlauf auf ihm darzustellen. *a* Blindes Ende; *b* Mündung des Schwimmsacks; *c* Gefässkanal, der zum Grunde des Sackes geht und sich dort in vier Zweige spaltet; *d* stellt den obern, *d'* den untern, *e* den einen sichtbaren seitlichen Gefässzweig vor, der mehrere Schlingen bildet, ehe er zum Wandkanal tritt.

Fig. 5. Schwimmglocke mit Generationsorgan. *a* Mündung derselben mit circulärer Randhaut; *b*, *c* Flügelfortsätze der Oberfläche der Glocke; *d* Stiel der Glocke mit Kanal im Innern; *e* Generationsorgan (männliches) mit centraler Höhle (*f*); *g g* die Gefässkanäle der Schwimmglocke.

Fig. 6. Nesselzellen aus den Fangfäden. *a* Mit noch aufgerollten Faden im Innern; *b* Zellen mit gestreckten Nesselfaden.

Fig. 7. Junge Physophora, stark vergrössert. *a* Stamm; *b* Luftblase; *c* einziger Polypenleib an seiner Basis ein dicker Zellenbeleg (*d*); *e*, *e*, *e*, *e* vier Tentakel; *f* Fangfäden; *g* einseitig sprossende Schwimmstücke.

Fig. 8. Junge Agalmopsis, stark vergrössert. *a* Stamm; *a'* Höhle in der Achse derselben; *b* Luftblase; *c* einziger Polypenleib; *d* Tentakel und Fangfadensprossen; *e* Deckstück, sämmtlich dem ersten Polypen (*c*) zugehörig; *g* einseitig sprossende Schwimmstücke; *h* Sprossen von Einzelthieren, gleichfalls einseitig.

Fig. 9. Junge Physophoride, unbekannter Abstammung. *A*, *B*, *B* Deckschuppe derselben; *a* Ansetzstelle des Polypen an die Deckschuppe, die hier von einem Kanale durchbohrt scheint; *b* constante Nesselzellen am untern Rande der Schuppe; *c* Luftblase; *d* Tentakel und Fangfadensprossen; *e* einziger entwickelter Tentakel; *f* einziger Polypenleib; *f'* Mundöffnung desselben; *g* ausgestreckter Fangfaden mit zahlreichen secundären Fädchen (*g'*) besetzt.

Fig. 10. Endknopf eines secundären Fadens. *a* Stiel; *b* Körper des Knöpfchens; *c* fingerförmige Fortsätze am untern Rande desselben, deren jeder eine gelbe Zelle (*c'*) einschliesst; *d* Nesselzellen im Innern des Endknopfes.

Fig. 11. Eine andere junge Physophoride unbekannten Ursprungs. *A A* Zwei Deckstücke, nach unten gebogen, und in eine mit Nesselzellen versehene Spitze (*B B*) auslaufend; *a* Luftblase; *b* Sprossen von Organen; *c* Polypenleib.

Fig. 12. Kanalsystem von Diphyes gracilis. *a* Grosszelliger Körper im Innern des vordern Schwimmstücks; *b* wimpernde Höhle in demselben; *c* Kanal aus der letztern in eine ampullenartige Erweiterung führend (*d*); *e* Gefässkanal aus der letztern an die Mündung (*h*) des vordern Schwimmstücks; *e'* Gefässkanal zum Grunde (*h'*) des hintern Schwimmstücks; *f* aus der Ampulle (*d*) entspringender Stamm der Colonie; *g g* ..... Sprossen von Einzelthieren.

Tafel XVIII.

Fig. 1. Apolemia uvaria *Les.* Vorderende einer Colonie in natürlicher Grösse. *a* Luftblase; *b* Tentakeln zwischen den Schwimmglocken; *c* Stamm (Achse) der Colonie; *d* Deckschuppen; *e* Tentakel; *f* Fangfäden; *g* Polypen.

Fig. 2. *a* Nesselzellengruppe einer Deckschuppe; *b* einzelne Zelle mit eingerolltem Faden; *c* drei solche Zellen mit ausgestrecktem Faden; *c'* die Zellmembran der Bläschen; *d* Nesselzellen eines Fangfadens mit gestrecktem Faden.

Fig. 3. Deckschuppe, die Unterfläche nach oben gekehrt. *a* Körper; *b* Stiel; *c* Kanal.

Fig. 4. Tentakel (*a*), an dessen Basis ein Fangfaden (*b*) entspringt.

Fig. 5. Rhizophysa filiformis. Vorderende einer Colonie, etwas vergrössert. *a* Stamm; *b* Luftblase; *c* junge Einzelthiere; *d* Polypen, *e* Fangfaden; *f* Sprossen der Geschlechtsorgane.

Fig. 6. Luftblase von Rhizophysa, stark vergrössert. Die Umhüllungen sind in schematischem Längsdurchschnitte, mit Ausnahme der hemisphärischen Pigmentschichte. *a* Aeussere Umhüllung, die nach unten in den Stamm sich fortsetzt; *b* Einstülpung der äussern Hülle am obern Theile der Luftblase; *c* Hohlraum um die Luftblase, bei *c'* in die Höhle des Stammes übergehend; *d* Pigmentstratum; *e* zweite Hülle der Luftblase, die nach oben in die eingestülpte äussere Hülle sich fortsetzt und nach unten bei *h* in die fingerförmigen Fortsätze (*i*) übergeht; *f* Lager gelblicher Zellen; *g* Luftblase selbst.

Fig. 7. Angelorgan eines secundären Fangfadens von Rhizophysa. *a* Secundärer Fangfaden; *b* Körper, mit (*b'*) runden Nesselzellen; *c* seitliche Fortsätze, in deren Enden junge Nesselzellen (*c'*) liegen; *d* Endfortsatz.

Fig. 8. Handförmiges Angelorgan. *a* Secundärer Fangfaden; *b* Körper des Angelorgans; *b'* dichotomische Ausbreitung desselben; *c* Nesselzellen.

Fig. 9. Vogelkopfähnliches Organ. *a* Secundärer Fangfaden; *b* Körper des Organs; *c* schnabelförmiger Fortsatz desselben; *d* Muskellage zur Bewegung des letztern; *e* spindelförmige Zellen an der Wurzel des Schnabels; *f* Nesselzellen im Körper des Organs.

Fig. 10. Spindelzellen, stark vergrössert. *a* Feinkörniger Inhalt, in dem man einen Kern (?) erkennt.

Fig. 11. Nesselzellen. *a* Mit ausgestrecktem Faden; *b* Geborstene Zelle, aus der der Faden nebst dem Bläschen sich abgelöst; *c* Stück eines Fadens (unter starker Vergrösserung) mit einer Spiralfaser umwunden.

Würzburg, im August 1853.

Zusatz zu den Beiträgen zur näheren Kenntniss der Schwimmpolypen, von Dr. *Gegenbaur*.

Während die in der Ueberschrift beregte Abhandlung bereits dem Drucke übergeben war, erschienen zwei den gleichen Stoff behandelnde Arbeiten, nämlich jene von *Leuckart,* in welcher ich mehrfache Bestätigungen meiner Beobachtungen finde, und dann das grössere Werk von *Kölliker,* welches mir durch die Güte des Hrn. Verfassers schon zum Theile aus dem Manuscripte nebst den betreffenden Zeichnungen bekannt war. Eine Ausnahme hievon machte leider die Abtheilung der Diphyiden, woher es denn kam, dass sich in Betreff der von uns beiden beobachteten Diphyes-Arten ein Missverständniss ergab, welches mich zur Beschreibung einer Diphyes als Diphyes gracilis führte, die, wie ich jetzt ersehe, schon länger von *Kölliker* als Diph. Sieboldii bezeichnet war. (Auch *Leuckart* scheint dieselbe Art beobachtet zu haben; es ist seine Diph. acuminata.) Dagegen ist jene im Texte meiner Abhandlung als Diph. Sieboldii aufgeführte Species eine noch unbeschriebene, deren Charaktere kurz folgende sind:

Schwimmstücke gleich gross, zusammen 13‴ lang. Schwimmsäcke etwas bauchig aufgetrieben. Die zur Aufnahme des Thierstocks dienende Furche am untern Schwimmstücke läuft schon am zweiten Dritttheile der Länge des Schwimmstücks flach aus; ihre Wandung verbreitert sich daselbst in eine am Ende abgerundet vorstehende Lamelle. Die Deckstücke der Einzelthiere sind am Rande mit zwei vorspringenden Zacken versehen. Polypenleiber, Fangfäden und Geschlechtsgemmen von jenen bei D. Sieboldii *Köll.* wenig verschieden.

Ich benenne diese neue Art Diphyes turgida.

Würzburg, im November 1853.

Druck von F. A. Brockhaus in Leipzig.

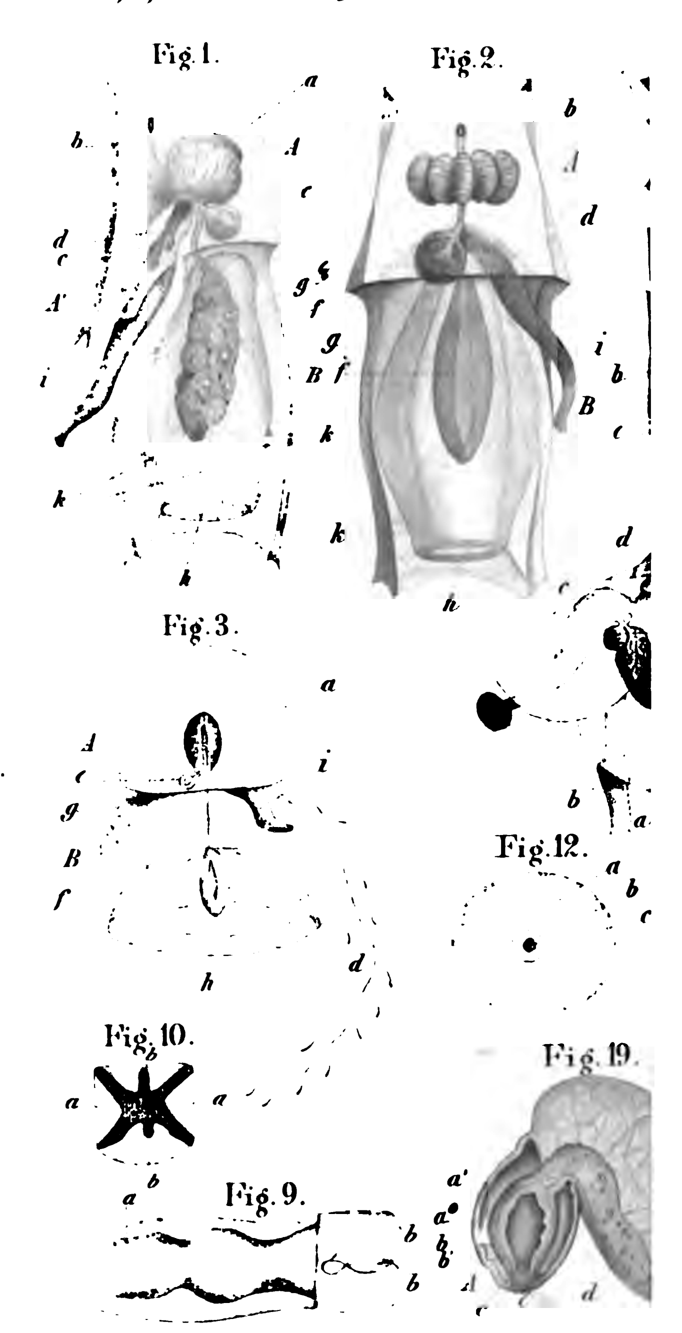


Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 12.
Fig. 10.
Fig. 9.
Fig. 19.

NAME	DATE DUE

